MEDEDEELINGEN

VAN DE

RIJKS HOOGERE
LAND-, TUIN- EN BOSCHBOUWSCHOOL.

MEDEDEELINGEN

VAN DE

RIJKS HOOGERE
LAND-, TUIN- EN BOSCHBOUWSCHOOL

EN VAN DE DAARAAN VERBONDEN INSTITUTEN;

ONDER REDACTIE VAN DEN

RAAD VAN BESTUUR

DEZER INRICHTING.

SECRETARIS DER REDACTIE:

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

DEEL III.

WAGENINGEN.
H. VEENMAN,
1910.

DRUK, H. VEENMAN.

INHOUD.

DREI APPARATE ZUR BESTIMMUNG VON EIGENSCHAFTEN DES HOLZES SPEZIËLL FUER BIOLOGISCHE STUDIËN.

VON

A. J. VAN SCHERMBEEK.

Will der Forstmann die Ergebnisse seiner Produktionsmaasznahmen verfolgen, dann braucht er, neben den täglichen Beobachtungen im Walde, Apparate welche ihn in den Stand setzen bestimmte Eigenschaften seines Produktes genau zu messen. Der Verbraucher unserer Produkte stellt doch als höchste Anforderung, dass diese Produkte, soweit es mit dem Leben zu ermöglichen ist, so homogen möglich sind. *Darunter verstehe ich dass in einem zum Verkauf angebotenen Sortiment die Gebrauchseigenschaften so wenig wie möglich schwanken.*

Da nun die Bestandesbehandlung, von den Verjüngungsmaasznahmen bis zur Haubarkeit des Baumindividuums, den grössten Einfluss ausübt auf die Art und Weise wie sich der jährliche Holzring bildet, wie auch auf seine innere Beschaffenheit; darum muss der forstliche Produzent mit Interesse verfolgen welche Wirkung seine Maasznahmen ausüben auf die Beschaffenheit seines Produktes. Dadurch allein kann er einmal soweit kommen, dass er *selbst* den relativen Gebrauchswert seiner Erzeugnisse feststellt, anstatt diese Wertbestimmung dem Käufer, eventuell dem Verbraucher, zu überlassen.

Gerne erkenne ich an dass es vorläufig noch zu den frommen Wünschen gehört einigermaaszen genau die Zahl der Gebrauchseinheiten zu messen, welche in der Handelseinheit eines Forstproduktes anwesend sind. Dagegen ist es sehr wohl ausführbar um in einigen Musterstäm

men zu erforschen ob bestimmte Eigenschaften in diesen Baumindividuen grossen Schwankungen unterliegen.

Zu dieser Beurteilung eignen sich:

1e Mehr oder weniger exzentrischer Wuchs.

2e Breite der Jahresringe.

3e Gleichmässigkeit der Breite eines selben Ringes.

4e Verlauf des Kernes:
- *a* im Querschnitt.
- *b* im Längsschnitt.

5e Richtung der Faser: gestreckt oder tordierend:
- *a* in der Jugend.
- *b* im mittleren Alter.
- *c* in den letzten Dezenniën des Lebens.

6e Beschaffenheit von Rinde und Borke.

Um nun einen Zusammenhang zwischen diesen äussern Merkmalen des gesunden Holzes (von augenfälligen Krankheitserscheinungen wird hier selbstredend abstrahiert) und seiner innern Beschaffenheit konstatieren zu können, lassen sich Versuche anstellen, welche den Zweck haben bestimmte Eigenschaften des frischen Holzes zu messen.

Wie ich mir dabei aushelfe, will ich den Fachgenossen im Folgenden mitteilen.

Ich messe in den am meisten kontrastierenden Baumteilen [z. B. Druck-und Stützseite; Fuss und Krone] einige der bedeutendsten Eigenschaften und zwar:

I. *Widerstand gegen Druck normal zur Faserrichtung.*

II. *Biegsamkeit.*

Für diese beiden Eigenschaften benütze ich meinen Biegeapparat: „Nördlinger".

III. *Härte.*

IV. *Spaltbarkeit.*

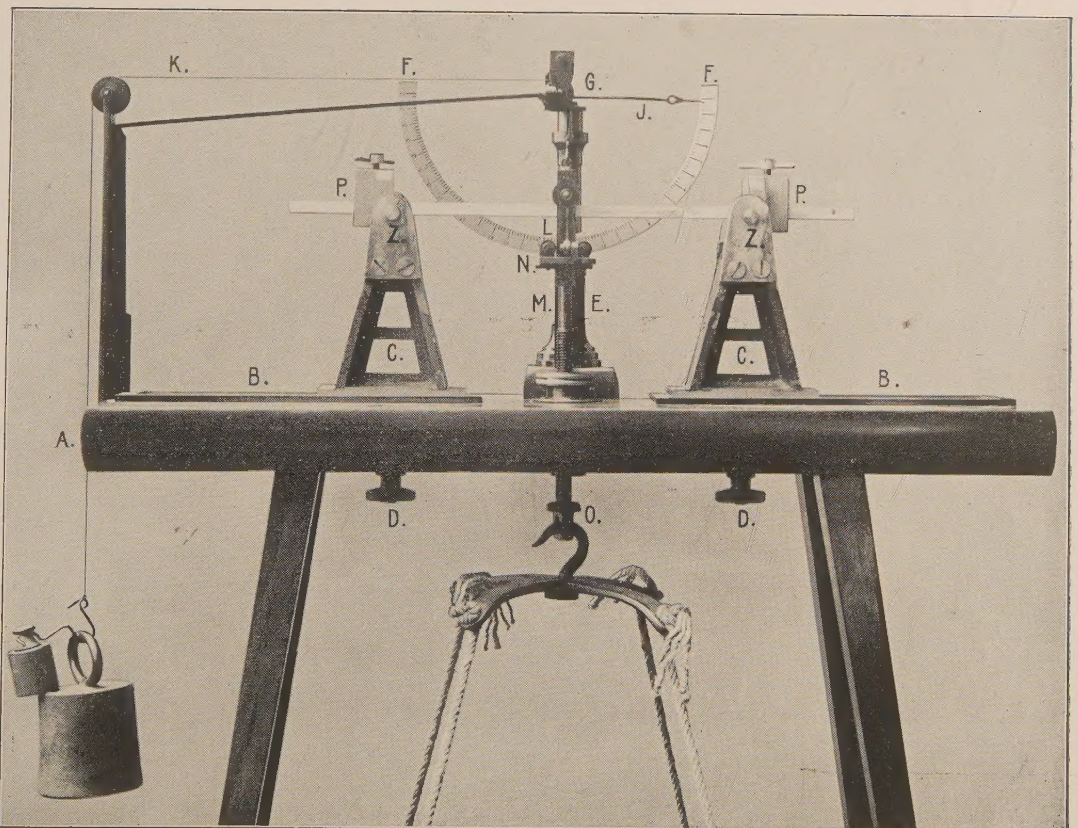
V. *Zusammendrückbarkeit.*

Für die Eigenschaften III u IV wende ich ebenfalls einen Apparat an, mit drei verschiedenen Einsätzen: — „Sonde".

VI. *Die Abnützung der Hirnfläche,* — wofür ich einen dritten Apparat anfertigen liess.

Keines dieser Apparate habe ich patentamtlich schützen lassen, indem der Herr K. Grutterink hierselbst sich durch eine billige Ausführung bestrebt Nachahmung unrentabel zu machen.

Bild. I.



„Noerdlinger".

Diese drei Apparate und ihren Gebrauch werden in den folgenden Zeilen den Fachgenossen dargeboten.

DER BIEGEAPPARAT „NOERDLINGER".

Bild. I; $\frac{3}{10}$ nat. Grösse.

Beschreibung. Auf einem Tische A sind in der Mitte zwei Längsleitungen B angebracht, welche entsprechende Schlitzen im Tische umgeben. In diesen Leitungen laufen die Stützen C, deren Schraubenstangen durch den Tisch gehen; sodass sie mit den Schraubenmüttern D auf Entfernungen von einander von 250 bis 500 mm. festgesetzt werden können.

In der Mitte der Einteilung dieser Entfernungen ist am Hinterrande des Tisches die Säule E angebracht. Diese Säule trägt den Kreisbogen F mit einer Einteilung.

An der Vorderseite der Säule ist eine Rolle G angebracht, deren Axe auch die Nadel I trägt.

Ueber der Rolle G läuft die Schnur K, welche an ihrem kurzen Ende mit dem Druckrahmen L verbunden ist. In der Unterseite des Druckrahmens ist die Zugstange M festgemacht. Der Druckrahmen geht durch die vierseitige Rollenführung N, welche auf einer Konsole an der Säule E angebracht ist.

Die Zugstange endet in einer Oese zum Einhaken der Schale O, welche die Gewichte tragen muss.

Das andere Ende der Schnur trägt ein Gegengewicht für Schale, Zugstange und Druckrahmen; sodass im Moment der Belastung nur die Gewichte der Schale auf den Stab drücken.

Die Stützen C tragen die Zapfen Z, deren mathematische Axen die Stützen des Stabes bilden. Zu dem Zwecke sind die Zapfen zu einem Körper vereint mit je einer rechtwinklichen Hülse R mit Klemmschraube, deren innere Vorderseite zusammenfällt mit der mathematischen Axe

der Zapfen. Durch diese Fürsorge erziele ich dass das Biegen wirklich der Erfolg des Reckens der Fasern ist, welche ausserhalb einer neutralen Ebene gelegen sind, sowie des Zusammendrückens der Fasern, welche innerhalb dieser Ebene liegen.

Trifft man diese Fürsorge nicht, und lässt den Stab auf ein Paar Rollen ruhen, dann ist die Möglichkeit überhaupt nicht ausgeschlossen, dass der längere Aussenbogen erzielt wird durch das Herbeiziehen von mehreren Fasern in peripherer Richtung und also die Biegung der Hauptsache nach beruht auf ein stärkeres Zusammenpressen der innern Fasern. Es würde dies gleichstehn mit einer veränderlichen Stützenentfernung. Dieser Fehler musste eben verhütet werden, weshalb ich die Zapfen, mit den Hülsen mit Klemmvorrichtung, anstatt der Rollen brachte.

Die Notwendigkeit dieser Fürsorge stellt sich heraus bei unsern Betrachtungen über die Zusammendrückbarkeit.

Zum Belasten und zum Ausschalten der Belastung dient die Schraubenmutter, welche auf der Zugstange läuft. Damit dieselbe bei ihrem Gebrauch keine zu grosse Reibung auf dem Tische ausübt, ist im Tische selbst Stahlkugelführung angebracht, auf deren Deckplatte die Schraubenmutter geht. Durch diese Fürsorge wurde es möglich mit einer Hand eine Belastung von 110 Kgr. spielen zu lassen.

Der Kreisbogen F ist derartig eingeteilt, dass vertikale Bewegungen der Mitte des Stabes in 0,1 mm. genau abgelesen werden können, während 0,05 mm. eingeschätzt werden.

Durch diese Einrichtung wird es möglich gemacht jeden Augenblick die Belastung auszuschalten. Auch kann man nach jeder Belastung den Stab wieder zurücklaufen lassen, um feststellen zu können welche bleibende Biegung sich nach der Belastung eingestellt hat.

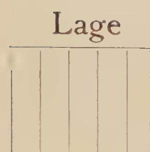
Gebrauch. Ich benütze Stäbe von annäherend 10 mm. Querschnittsseiten und Längen von 260 bis zu 510 mm. damit sie auf Stützpunktenentfernungen von 250 bis 500 mm. gebraucht werden können.

Das *Schema* zum Eintragen der Wahrnehmungen ist folgendermaaszen eingerichtet.

Eingangs wird die Bestandeskarakteristik verzeichnet.

Das Formular enthält: — Stamm n°. . .
Stab . . . Höhe über dem Wurzelstock . . . m.
Druck — Stützseite.
Kernholz-Splinth. Kernholz-Splinth.

Lage Zahl



5

der Jahresringe.
im Querschuitt.

Länge: 265 mm. Stützenentfernung: 250 mm.
Breite: 10,050 mm. Reduktionsfaktor: 0,968.
Höhe: 9,875 mm.
Inhalt: cc.
Gewicht gr. S. G. = 0, . .

	1	2	3	4	5	6	7	8	u. s. w.	Kgr.
Belastung										
Senkung										
Korrig-Senkung										
Bleibende Senkung										
Korrig. bl. Senkung										

Bei Anfertiguug so kleiner Stäbe hat man besondere Fürsorgen zu treffen, indem etwaige kleine Fehler hier relativ schwerer wiegen als in Balken von grössern Dimensionen.

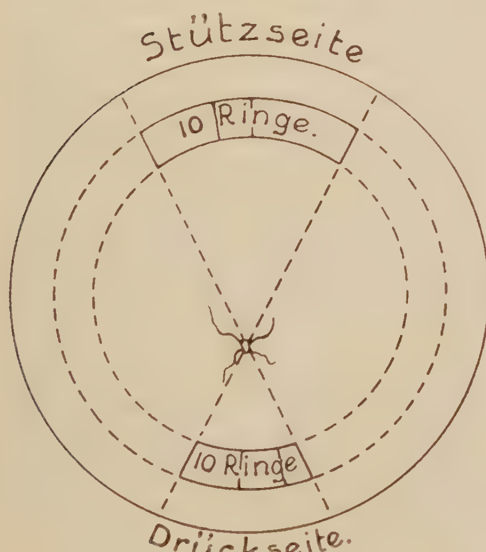


Fig:2.

Mit Rücksicht darauf werden also Aststellen vermieden.

In jüngster Zeit schäle ich das Probenholz nach dem Jahresringe aus; und zwar in folgender Weise. Das Viertel der Druckseite, demjenigen den Stützseite gegenüber liegend, wird ebenso wie Letzteres ausgezeichnet.

Aus beiden Vierteln werden dieselben 10 bis 20 Ringe

herausgeschält. Aus diesem Material spaltet man die Stäbe roh aus.

Das Holz zur Anfertigung der Stäbe wird ausgespaltet; auch schon um ein Urteil über den Faserlauf zu bekommen.

Diese Spaltstücke werden vom eingeschulten Hülfsarbeiter nach der Faser rechtwinklig gehobelt; — 10×10 mm annäherend.

Die genauen Maasze werden wie folgt festgestellt:

Länge mit Millimetermaaszstab.

Breite und *Höhe* mit einem Noniusmikrometer oder mit einer Mikrometerschraube, welche genau bis zu 0.05 oder 0.01 mm. ablesen lassen. Die Maasze werden gegriffen nah den beiden Enden und in der Mitte. Das aritmethische Mittel wird in das Formular eingetragen.

Das Gewicht wird mit einer Waage festgestellt, welche 0.005 gr. genau anweist.

Als Reduktionsfaktor benützt man eine Grösse, welche, mit den wahrgenommenen Senkungen multipliziert, uns die Senkung ergiebt, welche der Stab erlitten haben würde falls er genau den Querschnitt 10×10 mm. gehabt haben würde. Also hier $\frac{B \times H^3}{10000}$ [1]) weil die Stützenentfernung fur die gesammten Wahrnehmungen in demselben Baume, soweit wie möglich, dieselbe gehalten wird.

Selbstverständlich ist dafür zu sorgen dass der Tisch horizontal gestellt wird.

Beim Einlegen des Stabes wird die Druckrolle soweit gesenkt bis der Lichtstreifen zwischen Stab und Rolle verschwindet; weshalb ich hinter dem Stabe einen weissen Schirm aufstelle.

Ist dieser Stand erreicht, dann wird die Nadel I genau auf 0 des Kreisbogens eingestellt, indem man das Gegengewicht für das Tarra etwas hebt, die Uebertragung der Stabsenkung auf die Nadel geschieht durch Friktion, welche durch die Hebung des Gegengewichtes ausser Tätigkeit gestellt wird.

1) Für die Herleitung der Formeln, angewendet bei der Biegung eines Stabes, verweise ich nach H. A. Lorentz: „Beginselen der Natuurkunde" 4 Aufl. Leiden 1904. § § 168, 257 und 258.

Mit dieser Anweisung wird jeder etwas eingeschulte Beobachter es bald soweit bringen, dass er einen Stab in 15—25 Minuten, je nach der erforderlichen Belastung und dem Belastungsfortschritt, bis an die Grenze der Biegsamkeit bringt.

Aus dem korrigierten Formular lassen sich nun unmittelbar die beiden Grenzen feststellen.

1°. Die *Elastizitätsgrenze* liegt da wo die Differenz zwischen Gesammtsenkung (P) und bleibender Senkung (p) nicht mehr proportional der Belastung (B) fortschreitet.

2°. Die *Biegungsgrenze* liegt da wo der Stab unter der Belastung noch nicht tönt (leise kracht) oder noch keine Faltung unter der Druckrolle zeigt.

Bei der Biegung kommt man nämlich zu einer Belastung wobei die Senkung, auch ohne Belastungssteigerung, fortschreitet. Sobald man eine der beiden Erscheinungen wahrnimmt, schaltet man die Belastung aus, indem man die Schraubenmutter der Zugstange schnell senkt und nimmt nun als Gesammtsenkung die letzte Ablesung bevor die Erscheinung auftrat.

Es lassen sich nun die Ergebnisse folgendermaassen zahlenmässig verarbeiten.

Aus der korrigierten Gesammtsenkung (P) und der Stützenentfernung (E) berechnet man.

1°. den Krümmungsradius bei der Elastizitätsgrenze als: $\frac{E^2}{8P} + \frac{P}{2}$ und verzeichnet denselben als *Maximum Krümmungsradius* bei einer Belastung von B Kgr. mit dem Zeichen R max. Es wird ausgegangen von dem nicht vollkommen korrekten Grundsatze, dass der gebogene

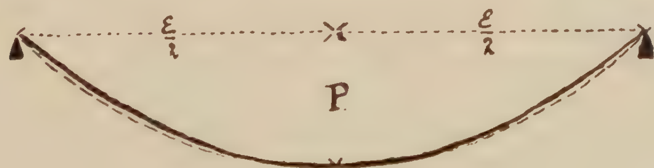


Fig. 3.

Stab ein Kreisbogen sei. Diese Voraussetzung übt auf die Grösse der Bogenhöhe einen so unbedeutenden Ein-

fluss aus, dass ich diese Höhe P benützen darf um den mittelern Krümmungsradius des Stabes zu berechnen.

Die von mir als Krümmungsradius bezeichnete Grösse ist also aufzufassen als eine Mittelgrösse für die, von der Befestigung, nach der Mitte stetig abnehmenden Radiën.

In dieser Voraussetzung ist:

$$\left(\frac{E}{2}\right)^2 = P\ (2 \cdot R - P) \text{ folglich}$$

$$R = \frac{E^2}{8P} + \frac{P}{2} \text{ (Fig. 3).}$$

Die angegebene Voraussetzung trifft aber vollkommen zu bei der Anwendung welche ich vom Radius mache, nämlich die kreisförmigen Biegungseinheiten festzustellen welche in 1 M^3 enthalten sind.

Spannen wir von den Stäben Reifen welche auf E mm. Sehnenlänge P mm. Bogenhöhe haben, dann sind diese Bogen wirkliche Kreisteile.

2^0. den *Minimum Krümmungsradius* findet man aus dem P^1 bei der Biegungsgrenze mit der dazu erforderlichen Belastung B^1; also auch als die Grösse $\frac{E^2}{8P^1} + \frac{P^1}{2}$ bei einer Belastung von B^1 Kgr. Dieser Radius heisst R min.

Welchen Vorzug hat nun wohl diese Andeutung der Ergebnisse, im Vergleich mit dem Elastizitäts-modulus?

Sie drückt das wirklich wahrgenommene aus, während der Elastizitäts-modulus eine Unmöglichkeit zum Ausdruck bringt. Denn dass sich ein Holzstab auf das Doppelte seiner Länge ausrecken liesse ist eben eine Unmöglichkeit; noch abgesehn davon dass man voraussetzt dass der Querschnitt davon unberührt bleibt.

Weiter giebt dieser Ausdruck das Mittel zur Hand um sich eine begreifliche Vorstellung zu machen über die Zahl der Biegungseinheiten, welche in einem m^3 des betreffenden Holzes gedacht werden können.

Denken wir uns einen geschlossenen Kreis von diesem Stabmaterial, mit dem Krümmungsradius R_{max} und dem Querschnitt 10×10 mm. oder $\frac{1}{10000}$ m^2.

Der Umfang dieses Reifens wird dann sein.

$$2 \pi R_{max} \text{ (R in m ausgedrückt).}$$

Der Inhalt desselben ist dann:

$$\frac{2 \pi \text{ Rmax}}{10000} m^3$$

$\text{Rmax} = \frac{E^2}{8P} + \frac{P}{2} = \frac{1}{2} \left(\frac{E^2}{4P} + P \right)$ also der Inhalt dieses Reifens:

$$I = \frac{\pi \left(\frac{E^2}{4P} + P \right)}{10000} m^3.$$

In einem m^3 dieses Holzes sind also enthalten

$\frac{10000}{\pi \left(\frac{E^2}{4P} + P \right)}$ Biegungseinheiten — mit einer erlaubten Belastung von B Kgr.

D. h. umso kleiner der Maximumkrümmungsradius, ohne dass der Stab seinen Widerstand gegen Biegen (Elastizität) einbüsst, umso mehr Biegungseinheiten werden sich im Kub. meter finden; und umso höher die dabei erlaubte Belastung desto grösser ist sein Druckwiderstand pro cm^2 des Querschnittes.

Ebenso verfährt man mit den Biegungseinheiten bei dem Minimumkrümmungsradius.

Will man nun die Ergebnisse der Wahrnehmungen auf Einheitsmaasz zurückführen, dann lässt man sich einen stählernen Stab von festgestellter Härte anfertigen, der genau 10 × 10 mm. Querschnitt hat.

Bestimmt man ebenfalls für diesen den Maximum und Minimumradius, mit den dabei erlaubten Belastungen, auch deren Einheitenzahl pro m^3, z. B. als N_E und N_B für Elastizität und Biegung mit den Belastungen B_S und B^1_S: hätten wir für einen Holzstab diese Grössen gefunden als n_B und n_E mit den Belastungen B_h und B^1_h dann liessen sich die relative Elastizität (El_r) und die relative Biegsamkeit (Bg_r) dieses Holzes ausdrücken durch die Grössen:

$$El_r = \frac{N_E \times B_h}{n_E \times B_S} \text{ und } Bg_r = \frac{n_B \times B^1{}_S}{N_B \times B^1h}, \text{ indem}$$

doch die Elastizitäten sich umgekehrt verhalten als die Biegungseinheiten pro m³ und recto proportional den erlaubten Belastungen; die Biegungen aber verhalten sich recto-proportional den Biegungseinheiten und umgekehrt proportional den erlaubten Belastungen.

Es braucht wohl kaum der Erwähnung dass die Biegungs-

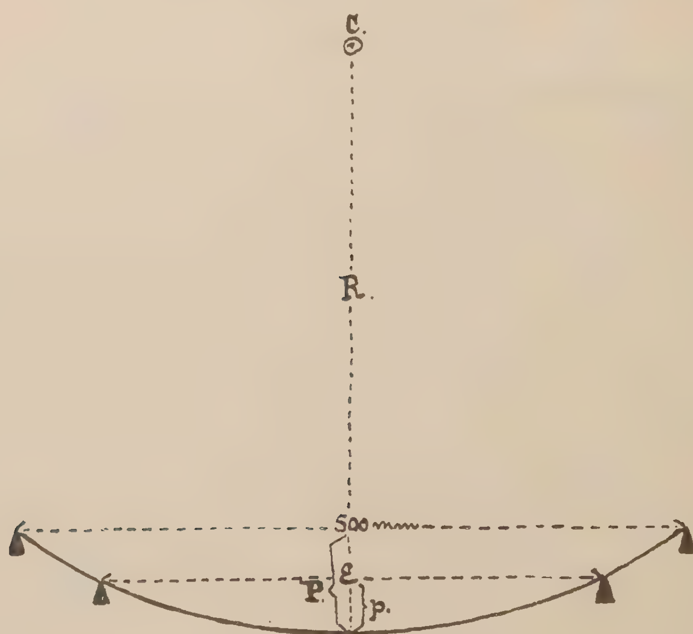


Fig. 4.

ergebnisse alle umgerechnet werden müssen auf die selben Stablängen, d. h. die erlaubten Belastungen sind dementsprechend zu korrigieren. —.

Wo es nun äusserst schwierig ist die Holzstäbe nach meinen strengen Anforderungen (z. B. astfrei) von jeder beliebigen Länge darzustellen, darum empfiehlt es sich die Belastungen des Stahlstabes umzurechnen auf die Stablängen der Versuchsreihe des Holzes; — wobei natür-

lich der gleiche Krümmungsradius vorausgesetst wird und nur die Stützenentfernung sich ändert. — Ausserdem wird die Umrechnung für Stahl nicht so leicht zu Fehlern Veranlassung geben, weil die gewöhnlichen Elastizitätsformeln auf der Voraussetzung homogenen Materials aufgebaut sind, und der Stahl eher diesem Begriffe entspricht als das Holz.

Mein Stahlstab (von der Härte 6—7 der Mineraliën — härteskala sich mehr der Härte 6 als 7 näherend) ist auf 500 mm. Stützenentfernung, geprüft, mit erlaubten Belastungen von B_s und B^1_s. Will ich diese Grössen reduzieren auf eine beliebige Stützenentfernung E um doch die gleichen Krümmungsradiën in den Stab hervorzurufen, dann brauche ich nur folgendermaaszen zu verfahren. — Wir wissen dass bei gleichem Querschnitte eines homogenen Stabes sich die Mittensenkung rectoproportional der Belastung und den Kuben der Stützenentfernung verhält.

Aus obiger Zeichnung ersehn wir dass, beim gleichen Krümmungsradius R, die Mittensenkung p bei der Stützenentfernung E gefunden wird als:

$$p = R - \sqrt{R^2 - \frac{E^2}{4}}$$ [3])

P für die Stützendistanz 500 mm. ist gemessen; es muss also die Belastung für die Entfernung E folgendermaaszen aus B für die Entfermung 500 abgeleitet werden.

$$B_{reduziert} = B \times \frac{p \times 500^3}{P \times E^3}.$$

Es sind diese reduzierten B für die beiden Krümmungsradiën des Stahlstabes auszurechnen für Stützenentfernungen von 250, 300, 350, 400 u 450 mm. um sich wohl in allen vorkommenden Fällen helfen zu können. — In einer der Abstufungen von 50 zu 50 mm. kann man doch wohl immer die erwünschten Stäbe aushalten. —

Ist also das reduzierte B für den Stahl gefunden, dann lassen sich für alle zu erforschenden Holzstäbe die relative

---

3) Vergl. Seite 7.

Elastizität $\frac{N_E \times B_h}{n_E \times B_s} = \frac{N_E}{B_s} \times \frac{B_h}{n_E}$ und die relative Biegsamkeit $= \frac{B^1_s}{N_B} \times \frac{n_B}{B^1_h}$ berechnen. Für jede Versuchsreihe ist der erste Teil des Produktes constant.

Für meinen Stahlstab fand ich die folgenden Werte:

R max = 2,200 m. bei 90 KGr. — mit P = 14.25 m.m.
N_E = 724,6 Biegungseinheiten.
Rmin = 1,485 m bei 106 Kgr. „ P^1 = 21.20 „
N_B = 1075.3 Biegungseinheiten.

Die reduzierten Belastungen für diesen Stab betragen

bei	Für R max		Für R min.	
E =	p =	Breduziert	p^1	B′reduziert
250	3,6 mm.	180,0 Kgr.	5,3 mm.	212,0
300	5,1 „	149,4 „	7,6 „	176,9
350	7,0 „	128,7 „	10,4 „	151,6
400	9,1 „	112,0 „	13.5 „	131,4
450	11,6 „	100,5 „	17,2 „	118,3
500	14,25 „	90,0 „	21,2 „	106,0

Folglich ist der Faktor für Berechnung der

	relat. Elastizität.	relat. Biegsamkeit.
bei E = 250 mm.	$\frac{N_E}{B_S} = 4.02 \times$	$\frac{B^1_S}{N_B} = 1,97 \times$
300 „	= 4.85 ×	= 1,64 ×
350 „	= 5.63 ×	= 1,41 ×
400 „	= 6,47 ×	= 1,22 ×
450 „	= 7,21 ×	= 1,10 ×
500 „	= 8,05 ×	= 0,99 ×
	$\frac{B_h}{n_E}$	$\frac{n_B}{B^1_h}$

Gerne gestehe ich ein dass die von mir gewählte Einheit nicht den idealen Ansprüchen einer Einheit entspricht; — indem doch in diesem Material, neben der Elastizität, der

Faktor „Härte" spricht, den ich benütze um den spezifischen Stahl zu qualifizieren. Man hat aber keine wissenschaftliche Bürgschaft dafür, dass verschiedenc Stahlarten von gleicher Härte sich im Biegen gleich verhalten werden.

Doch wählte ich aus praktischen Rücksichten diese Einheit, weil die Schwankungen in Elastizität und Biegsamkeit von Stahlstäben gleicher Härte entschieden unbedeutend sind im Vergleich zu den Schwankungen dieser Eigenschaften im Holze derselben botanischen Species, selbst im Holze verschiedener Teile desselben Baumes.

Für exact wissenschaftliche Untersuchungen möchte ich als Einheit vorschlagen: einen Stab von 10 × 10 mm. Querschnitt einer idealen Substanz, welcher bei einer Stützenentfernung von 100 mm. und einer Mittenbelastung von *einem Kilogramm seine Elastizitätsgrenze* erreicht mit einer *Mittensenkung von 1 mm.* und mit einer *Mittenbelastung* von *zwei Kilogramm seine Biegungsgrenze* erreicht mit einer *Mittensenkung von 5 mm.*

Nimmt man diese Einheit als Maassstab an für das Messen der Biegelastizität und der Biegsamkeit, dann treten anstatt der obigen Stahlfaktoren, für die Berechnung der relativen Biegelastizität und der relativen Biegsamkeit, die folgenden ein, welche natürlich in gleicher Weise berechnet wurden.

Für diesen Einheitsstab sind:

R max = 1250,5 mm. bei E = 100 mm., B = 1 Kgr. und P = 1,0 mm.

N_E = 1272,6 Biegungseinheiten.

R min = 252,5 mm. bei E = 100 mm., B^1 = 2 Kgr. und P^1 = 5,0 mm.

N_B = 6301,2 Biegungseinheiten.

	Für R max.		Für R min.	
bei E = 100	p = 1.0	$B_{red.}$ = 1.00	p = 5.0	$B_{red.}$ = 2.0
250	6.3	= 0.403	33.4	= 0.829
300	9.0	= 0.333	49.4	= 0.731
350	12.3	= 0.287	70.5	= 0.649
400	16.1	= 0.251	98.4	= 0.614
450	20.4	= 0.224	134.1	= 0.590
500	25.7	= 0.202	217.1	= 0.695
	m.m.	Kgr.	m.m.	Kgr.

Es wären nun folgende Faktoren anzuwenden:

um bei E =	die rel. Elastizitaet	die rel. Biegsamkeit
250	$\frac{N_E}{B} = 3103 \times \frac{Bh}{n_E}$	$\frac{B^1}{N_B} = 0.0001315 \times \frac{n_B}{B^1_h}$
300	3751 × „	0.0001160 × „
350	4357 × „	0.0001030 × „
400	4982 × „	0.0000974 × „
450	5583 × „	0.0000936 × „
500	6191 × „	0.0001103 × „

für das untersuchte Material zu erhalten.

In dieser Mitteilung will ich mich beschränken auf das Nötigste um den Gebrauch des Apparates zu verdeutlichen, durchgeführte Arbeiten gehören hier nicht her, indem ich den Apparat benütze zum Studieren der Erfolge verschiedener Produktionsgrundsätze; z. B. gleichalteriger, reiner Bestandesform, gegenüber Holzarten — und Altersmischung.

Weil ich auf diesem Wege zu ganz treffenden Ergebnissen gekommen bin, kann ich dieselben nicht zerstückeln, indem ich bei jedem einzelnen Apparat die Resultate mitteile. Vielmehr drängt sich das Bedürfnis in den Vordergrund die Produktionsfrage als ein Ganzes zu veröffentlichen.

Bezüglich des Apparates, will ich nur noch darauf hinweisen, dass er in seinem Bau viel Uebereinstimmung zeigt mit dem Apparat von Dr. Noerdlinger, mitgeteilt in seinem Werke „*die technischen Eigenschaften des Holzes*"; er wurde aber einer so gründlichen Revision unterzogen, dass die ernsten Bedenken gegen den Nördlingenschen Apparat wohl überwunden sind. So. z. B. das Einschneiden der Stütz-und Druckpunkte in den Stab; — die ungenaue Ablesung der Senkung; — die geringe Fürsorge gegen Bruch u. s. w.

Inzwischen hat *Nördlinger* uns mit seinem Apparat viel genützt und deshalb möchte ich für meinen Apparat, wenn er getauft werden sollte, den Namen „*Nördlinger*" empfehlen.

Der hiesige Mechaniker K. Grutterink fertigt denselben an zum Preise von Mrk 135 loco Wageningen; wobei dann für die Folge die erwünschten Verbesserungen immer angebracht werden.

So würden die nächsten Apparate den Kreisbogen zum Ablesen der Senkung an der *Oberseite* tragen; es würde die Schraubenmutter mit Kugelführung *unter* dem Tischblatte angebracht werden; es würde der Leitrahmen der Druckrolle von einem doppelten Satze von Druckrollen vorgesehn werden. Kurz alles was die Erfahrung als verbesserungsfähig herausgestellt hat, wird bei jedem neu abzuliefernden Apparat *ohne Erhöhung des Preises* in Anwendung gebracht.

DER APPARAT ZUR BESTIMMUNG VON SPALTBARKEIT UND HAERTE. „SONDE."

Im „Forstw. Centralblatt" (Red. dr. Fürst) beschrieb ich meine Bodensonde und teile nun im Nachfolgenden die Form mit, welche dieser Apparat jetzt hat angenommen, die ihn sowohl für seinen ursprünglichen Zweck als für seine Bestimmung zur Holzuntersuchung zweckentsprechender gemacht hat.

Seinem erweiterten Gebrauch entsprechend brachte ich den Namen zurück auf das einfache Wort „Sonde".

Bevor ich zur Beschreibung des Apparates übergehe, in seiner heutigen Fassung, muss ich erst auf ein von dr. A. Mitscherlich in seiner „Bodenkunde" ausgesprochenes Urteil zurückgreifen. — Bisher wurde es unterlassen weil ich meine „Bodensonde" nicht als Erfinder publizierte, der Geschäfte macht mit seinen kleinen Sachen (die grossen werden nur selten ihrem Werte entsprechend honoriert), sondern nur als Demonstration dafür, *wie* ich mir ein Urteil angeeignet habe auf Widerstandsverhältnisse im Boden. — Ob dr. Mitscherlich davon Gebrauch machen will oder den Gebrauch davon empfehlen will ist für mein Studium, als Produzent, wohl ziemlich gleichgiltig. — Wir Praktiker sind gewohnt uns zu helfen mit den reifen Früchten der Forschung. Die Art und Weise wie wir das tun können nur bedingt werden von den standörtlichen Bedingungen, aber ganz speziell von der wirtschaftlichen Lage. Darum lässt der denkende Praktiker sich nie durch

einen einzigen Stern leiten, und wenn er in weiter Ferne so herrlich leuchten sollte als Sirius im Bilde Orion. — Er vergisst eben nie, dass wir Produzenten sind in einem grossen Getriebe kompliziertesten natürlichen und ökonomischen Baues.

Ob die Herrn Spezialisten, welche sich den Hülfswissenschaften für Bodenkultur widmen, diese Grundregel der erzeugenden Betriebe wohl genügend scharf im Auge behalten muss man nur zu oft bezweifeln.

Mit meiner Bodensonde, will ich durch geregelt wiederkehrende Beobachtungen konstatiert sehen

1⁰ welche Widerstandsdifferenzen sich zwischen den aufeinander folgenden Schichten nachweisen lassen;

2⁰ ob sich im Laufe der Zeit in einer bestimmten Schicht Veränderungen in dem Widerstande einstellen.

Dazu benützte ich eben meine Bodensonde, die wie meine Leser gleich sehn werden, mir noch ganz andere Dienste zu leisten hat.

Ich veröffentlichte meinen Apparat in 1902, nachdem er bereits Jahre lang mir verschiedentliche Dienste geleistet hatte, konnte also damals beschwerlich vermuten, dass der Geist *Mitscherlich's* uns im Jahre 1905 seinen Apparat (Fig. 21 auf S, 112 seiner „Bodenkunde" Berlin 1905) bringen würde.

Ob aber *Mitscherlich's* Apparat sich bei fleissiger Verwendung in einem Bodeneinschlag bewähren wird, muss ich bezweifeln. Mein bester Wille mit *Mitscherlich's* Apparat konnte mich nicht weiter bringen als folgende Schwierigkeiten ernstlich zu empfinden:

1⁰. Ist die Vertikalstellung bei der so gepriesenen Einfachheit so gut wie unmöglich; doch ist diese eine erste Anforderung bei directer Belastung.

2⁰. Ist ein genügender Anschluss zwischen Glasstab und Glasrohr nur zu erreichen auf Kosten gefährlicher Reibung, indem doch Glasstab und Hohlraum des Rohres keine vollständigen Zilinderflächen sind, sondern wellige Flächen.

3⁰. Will man die Reibung ausschalten dann wird der Raum zwischen Stab und Rohr wieder so gross, dass sich zwischen den beiden Staubteilchen lagern können, die die beiden Glasflächen reiben.

Wenn die Praxis nun auch keine Genauigkeitsgrade be-

anspruclit, wie ein *Mitscherlich* für sein'en verbesserten Eiskalorimeter fordert, kann sie sich doch schwerlich zufrieden geben mit Fehlerquellen wie sie oben verzeichnet wurden.

Wenn nun auch meine ,,Bodensonde" eine einmalige Ausgabe von Mrk 55 (jetzt nur noch Mrk 50) herbeiführt, dann vergisst *Mitscherlich* mitzuteilen, welche immerwährende Nachausgaben eine mangelhafte Einrichtung, wie er empfiehlt, nach sich schleppt.

Hier möge es genügen darauf hingewiesen zu haben, dass das Mitscherlichsche Urteil ein etwas voreiliges gewesen ist; denn hätte dieser Forscher sich die Mühe gegeben erst einmal bei mir anzufragen wie ich dazu käme einen so kostspieligen Apparat zu empfehlen, dann hätte ich damals schon darauf hinweisen können, dass diese Ausgabe nicht allein auf die Bodenuntersuchung drückt, sondern jedenfalls zum grössten Teil von der Holzuntersuchung getragen wird. Dem Produzenten nützen doch alle Bodenuntersuchungen absolut nichts, wenn sie nicht im Zusammenhang mit Untersuchungen der Erzeugnisse ausgeführt werden.

In diesem Verband können sie dem Produzenten, aber auch nur diesem, wertvolle Fingerzeige liefern; dem Spezialisten, Bodenkundler, geben sie nie die genügende Grundlage um als Betriebsgutachter aufzutreten. Diese Erfahrung machte auch *Mitscherlich* schon mit seiner wirklich, für den Produzenten, hochzuschätzenden Benetzungswärme, wenn sie auch physico-chemisch ungenügend vom Verfasser in seiner ,,*Bodenkunde*" erklärt und gewürdigt wird.

Es erstrebte dieser Forscher im Jahre 1898 eine Bodenklassifikation nach Benetzungswärme und im Jahre 1905 referiert er an diesen Versuch bereits in der Weise wie er in seiner Bodenkunde auf S. 355 u. 356 tut. Wo er da selbst ehrlich richtet, brauche ich nicht weiter zu urteilen; nur möchte ich diesen Forscher in Erinnerung bringen, wie er selbst bereits in Erfahrung gebracht hatte dass er im Urteil seiner eigenen Erfolge wohl etwas eilig war, er im Urteil über andere wohl etwas mehr hätte einhalten können.

Für mich war das von *Mitscherlich* gelieferte Material in seiner Benetzungswärme äusserst wertvoll als Beitrag

zur Energiefrage im Boden, man muss es aber verwerten mit den Arbeiten *van Bemmelen's* in seinem Studium über „Absorption" uns mitgeteilt und mit den Ergebnissen der heutigen Kolloïdchemie. Wenn auch *Mitscherlich* in dieser Hinsicht so manches unterliess müssen wir ihm doch dankbar sein für seine Spezialarbeit, die uns einen sehr wertvollen Stein lieferte für das Gebäude unserer Produktion.

Ebenso geht es ihm wieder mit seiner so gut eingerichteten Bodenextraktion mit einer schwachen Kohlensäurelösung. Auch hierbei vergisst aber dieser Forscher wieder, dass im tätigen Mull diese Lösung, mindestens während der Vegetationsperiode, wohl kaum in dieser Form, sondern viel eher als eine ihrer Konzentration entsprechenden Lösung von NH_4CO_3H (Saurem Ammonium Karbonat) funktionieren wird. Hier will ich diesen Gedanken dem Agrikulturchemiker nur zur Durcharbeitung empfehlen, weil ich selbst mit ihrer Anwendung sehr lehrreiche Ergebnisse erzielen konnte.

In spätern Mitteilungen über Erscheinungen im Boden, werde ich darauf näher eingehn; hier berührte ich den Punkt nur um die Herrn Spezialisten, welche sich den Hülfswissenschaften der Bodenkultur widmen, noch einmal daran zu erinnern, dass sie bei ihren Forschungen doch eingehend Rücksprache nehmen sollten mit der denkenden Praxis, und nicht isoliert ihrer eigenen Fährte folgen.

Nach dieser Einleitung möge die Beschreibung des Apparates folgen um auch daran seinen Gebrauch anzuschliessen.

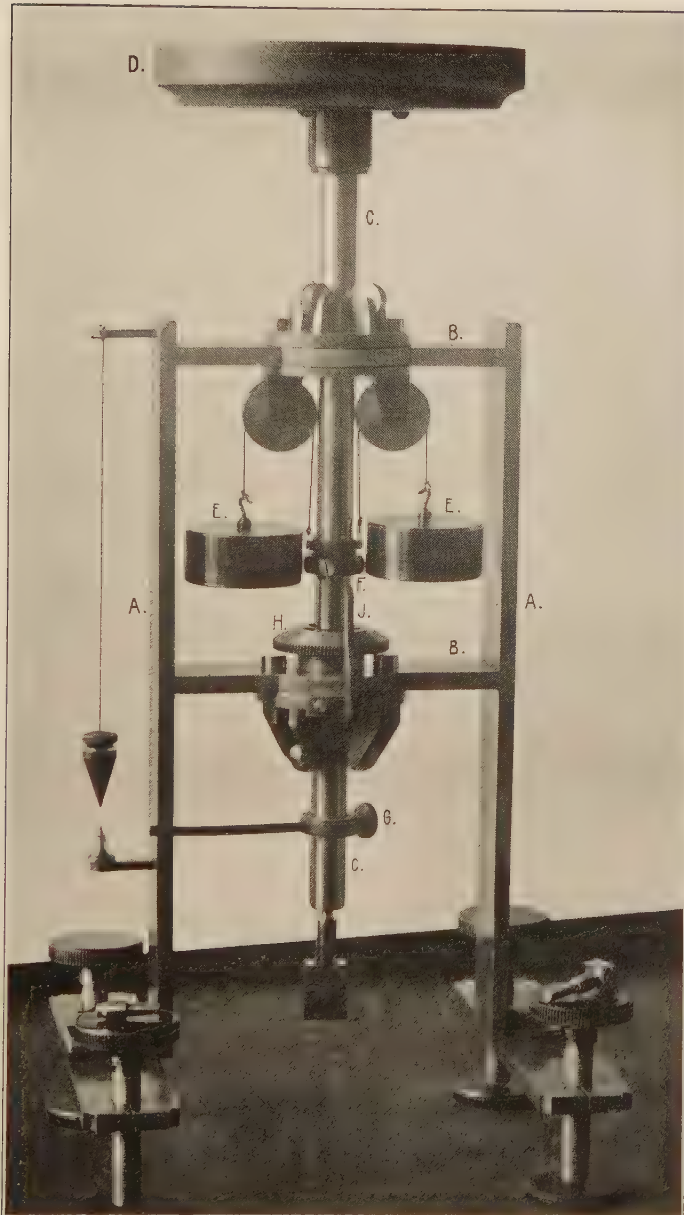
Beschreibung. Bild. V auf $\frac{1}{2}$ nat. Gr. In einem Gerüst A liegen zwei, in der Mitte durchlöcherte, Querbalken B. Der obere Balken trägt an der Oberseite, der untere an der Unterseite einen Satz von Leitrollen; — sodass ein zilindrischer Stahlstab C sich in denselben parallel zu den Ständern des Gerüstes auf — und abbewegen kann. Das Ganze kann mit Hülfe von vier Stellschrauben in verschiedenen Höhen und zugleich senkrecht aufgestellt werden.

Die Montur des Stabes besteht aus:

dem Tische D, der die Belastung zu tragen hat;

einem verstellbaren Ring, an welchem die Schnüre für die Gegengewichte E angehakt werden;

Bild. V.



„Sonde".

einem zweiten verstellbaren Ring F, der als örtliche Verdickung des Stabes funktioniert,

und einem Arm G der am Stabe angeschraubt ist um beim Ablesen den Stab immer in demselben Stand zu halten.

Die Durchbohrung des untern Querbalkens ist soweit erweitert, dass darin eine durchbohrte Schraube H geht. Die Durchbohrung derselben ist so weit dass der Stab darin vollkommen frei läuft. Die obere konische Fläche der Schraube ist 100-teilig verteilt. Die Schraube hat einen Gang von 1 mm., sodass 1 Teilstück der Einteilung 0,01 mm. entspricht. Zum Ablesen steht auf dem untern Querbalken ein stehender messerförmiger Index I, der eben diese Höhe haben muss, weil die Einteilng in verschiedenen Höhen abgelesen werden muss.

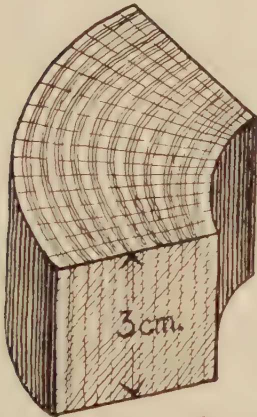


Fig: 6

An dem untern Ende hat der Stab eine konische Einbohrung.

Je nach dem Gebrauch können in den Stab verschiedene Einsatzstücke eingesetzt werden.

Für den Gebrauch des Apparates benützt man einen solieden Tisch, womöglich mit starker Steinplatte. Dieser Tisch ist senkrecht unter dem Stab durchlöchert, so dass ein Versuchsstab von untenher senkrecht aufgestellt werden kann.

Gebrauch für Bestimmung der *Haerte.*

Als Versuchsmaterial benützt man Holzwürfel von circa 3 cm Seite, welche dieselben Jahresringe enthalten, welche auch in den Versuchsstäben für das Biegen enthalten sind. Es werden am Besten 3 cm hohe Stücke der Holzringteile benützt, welche man aus den Versuchsstämmen herausgeschält hat. (Fig. 6.)

In den Apparat setzt man das Einsatzstück ein welches auf der Stellschraube links liegt. Dieser Apparat endet in einer Nadel ohne Spitze von 0.7 mm. Durchmesser.

Nun lässt man den Stab auf die Hirnfläche des Klötzchens nieder, indem man den ausbalanzierten Stab oben mit 50 gr. belastet.

Danach windet man die Schraube H soweit empor bis

der Kragen F anfängt mitgeführt zu werden. In diesem Moment ruht die Nadel auf dem Klotz und es ist Anschluss zwischen Kragen und Schraubenkopf dargestellt.

Belastet man nun den Tisch, dann kann die Nadel nicht eher in das Holz dringen bis die Schraube gesenkt wird. Schreitet man mit der Belastung von 500 zu 500 gr. fort und beobachtet man nach jeder Belastung wie viel Randteile die Schraube nach links gedreht ist, nachdem wieder Anschluss zwischen H u. F erzielt ist, dann erfahren wir dadurch in Hundertel Millimetern wie tief die Nadel in das Holz vordrang.

Ich stelle die Anforderung dass die Nadel 0,25 Millimeter eindringt. Dieser Stand ist nicht immer genau zu treffen; weshalb ich die dazu erforderliche Belastung feststelle durch Interpolieren zwischen der letzten Belastung vor und der Belastung nach der Ablesung: Anfangsablesung + 25.

Den Widerstand gegen Eindrücke der Nadel drücke ich aus in Grammen pro mm^2, weshalb ich für meine Nadel die Beobachtungsergebnisse in Grammen zu multiplizieren habe mit dem Faktor 2,6 um den erforderlichen Druck pro mm^2 daraus herzuleiten.

Das Manual für diese Beobachtungen ist folgendermaassen einzurichten.

Stamm n°.	Druckseite.	Kernholz.	Splintholz.
Höhe über dem Stock.	Stützseite.	Kernholz.	Splintholz.

Belastung	Frühholz			Spätholz			Reduktionsfaktor f/d. Belastung 2,6
Anfang							
500 gr.							
1000 ,,							
1500 ,,							
2000 ,,							
u. s. w.							

Gebrauch für Bestimmung *der Spaltbarkeit.* Zu diesem Zwecke benützt man den Keil welcher in der Zeichnung im Stabe sitzt. Als Material nimmt man die Hälften der Stäbe, welche zum Biegen bereits gebraucht wurden.

Dieser Stab wird unter dem Tische in einen quadratischen Halter, den man sich anfertigen lässt und unten

am Tische angebracht hat, festgeklemmt, und zwar so dass er senkrecht steht und mit den Markstrahlen parallel der Schneide des Keiles gerichtet ist.

Das obere Ende wird dachförmig mit dem Meiszel (Stämmeisen) beigestochen, damit die Schneide des Keiles nicht mit einem Male alle Fasern des radialen Schnittes zugleich ergreift. Versäumt man diese Fürsorge, dann geschieht es sehr oft, dass die Enden der Fasern gequetscht werden und der Keil darauf getragen wird, bis er bei Ueberbelastung plötzlich durchfällt.

Die Erfahrung zwang mich deshalb zu dieser Fürsorge. (Fig. 7).

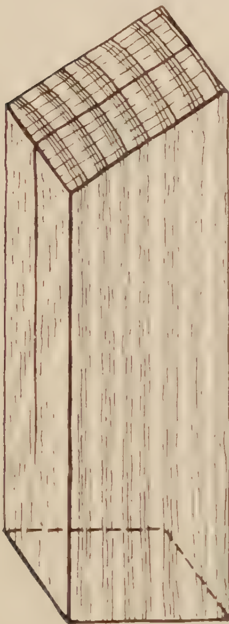


Fig: 7

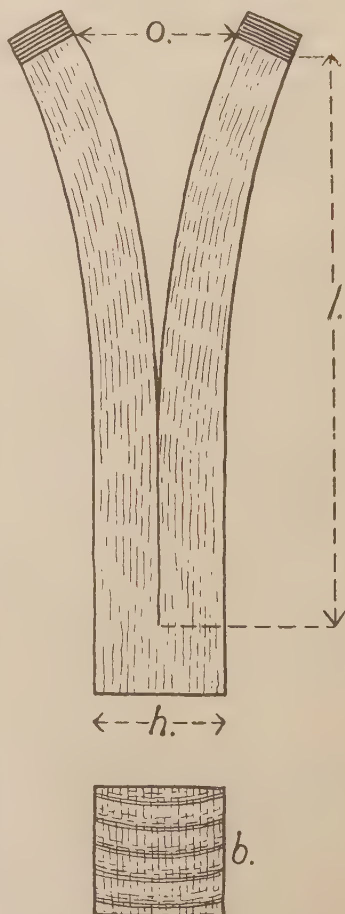
Nachdem der Keil zum Eingreifen gebracht worden ist, belastet man den Tisch D. Indem man die Belastung vorsichtig steigert nimmt man das Einkeilen wahr, und ist der Keil unter vorsichtiger Handhabung der Schaube H, und allmählicher Herabminderung der Belastung, soweit gebracht dass seine Oberseite die Unterseite der Abdachung des Stabes erreicht hat, dann setzt man die Belastung mit der Schraube fest. Nun lässt man in die entstandene Spalte Tinte oder Lackmuslösung fliessen, damit der Fortschritt der Spalte deutlich sichtbar wird. Misst man die Länge l der entstandenen Spalte und die Breite (o) der Spaltöffnung dann kann man die Spaltlänge (l_1 für jede andere Spaltöffnung (o^1) aus der bekannten Elastizitätsformel herleiten, indem doch die halbe Spaltöffnung rectoproportional den Kuben der Spaltlängen sein muss, also:

$$\frac{\frac{1}{2} O}{\frac{1}{2} O_1} = \frac{l^3}{l_1^3}$$

oder $l_1^3 = l^3 \times \frac{o_1}{o}$ und $l_1 = l \times \sqrt[3]{\frac{o^1}{o}}$

Berechnen wir nun für alle erforschten Stäbe die Spaltlänge für dieselbe Spaltöffnung von 10 mm., dann ist das Verhältnis zwischen der Spaltlänge, die wir als l_{10} bezeichnen, und dieser Spaltöffnung, welches wir Spaltungszahl (S) nennen wollen, ein spezifisches Merkmal für das erforschte Holz. $S = \frac{l10}{10} = \frac{1}{10}$ der Spaltlänge bei 10 mm. Spaltöffnung.

Wollen wir die Spaltbarkeit verschiedener Holzarten unter einander vergleichen, dann haben wir nach einer Form zu suchen, welche die erforderliche Kraft und den Erfolg zum Ausdruck bringt. Diese Form lässt sich folgendermaassen finden.



Gesetzt wir benützten einen geradfaserigen Stab der am Schlusse der Wahrnehmung unter einer Belastung von B Kilogramm. O mm. weit aufklafft und eine Spaltlänge von l. Millimeter aufweist.

Der Stab habe die Querschnittsdimensionen $b \times h$.

Man ersieht aus nebenstehender Zeichnung, dass wir den Fall auch auffassen können als die Trennung zweier gleich grosser Stäbe von den Querschnittsdimensionen $\frac{h}{2} \times b$.

Betrachten wir die Stäbe als elastische Körper, welche mit einer Stützenentfernung von 2 l Millimeter in der Mitte belastet werden.

Aus der Untersuchung des Biegungswiderstandes können wir die Belastung B^{11}_{E} berechnen, welche erforderlich

wäre um einen Stab von $\frac{h}{2} \times b$ Querschnittsdimensionen und einer Stützenentfernung $= 2\,l$ eine Mittensenkung von $\frac{o}{2}$ mm. zu verschaffen.

In dieser Belastung kommt der Spaltungserfolg durch die Grösse l bereits zum Ausdruck. Um nun auch die erforderliche Kraft zum Ausdruck zu bringen, brauchen wir nur die Spaltungsbelastung B [4]) zu dividieren durch die doppelte Elastizitätsbelastung für den gleichen Biegungserfolg und wir erhalten eine Grösse > als 1, welche uns besagt wieviel Male wir die Elastizitätsbelastung anwenden müssen um nicht blos den gleichen Biegungserfolg des einzelnen Stabes zu erzielen, sondern zugleich den Zusammenhang beider Stäbe (als Stabhälften) zu überwinden.

Es ist diese Grösse welche ich die Spaltungsverhältniszahl der betreffenden Holzart nennen will, welche ausgedrückt wird als $$S_V = \frac{B}{2.B^{11}_E}$$

Es gab der Stab bei der Untersuchung des Biegungswiderstandes, bei einer Belastung B_E und einer Stützenentfernung E, eine Mittensenkung p, dann wird der halbe Stab bei, einer Belastung $\frac{1}{8}\,B_E$ die selbe Mittensenkung aufweisen: — indem doch im Sinne der elastischen Biegung die Höhe des Querschnittes auf die Hälfte zurückgebracht wurde. Dementsprechend ist $\frac{1}{8}$ der Kraft ausreichend für den gleichen Biegungserfolg des halben Stabes.

4) Er sei hier bemerkt dass als Spaltungsbelastung die Kraft gilt welche, bei der wahrgenommenen Spaltlänge, noch gerade genügend sein würde um bei der mindesten Erschwerung weiter zu spalten.

Diese Kraft ist eine bedeutend geringere als diejenige welche erforderlich ist um die erste Trennung der Fasern zu erzielen.

Natürlich wird mit zunehmender Spaltlänge die erforderliche Kraft immer kleiner. Es ist diese Kraft, welche im Manual als Anfangsbelastung verzeichnet ist. Daneben wird die Spaltungsbelastung notiert und diese ist es welche ich hier mit B andeutete.

Aus diesen Daten leitet man ab dass die hier anzuwendende Grösse $B''_E = \frac{B_E \times o \times E^3}{128\ p \times l^3}$ [5] zusetzen ist. —

Folglich berechnet sich die Spaltungsverhältniszahl:

$$S_V = \frac{128 \times B \times p \times l^3}{B_E \times O \times E^3}$$

Manual zur Eintragung der Ergebnisse der Spaltungsbeobachtungen.

Stamm n⁰. . . . . . Druckseite. Kern. — Splintholz.
Höhe über dem Stocke . m Stützseite. Kern. — Splintholz.
. . . Jahresringe auf 10 mm.

Belastung B = Kgr. Anfang	Belastung B = Kgr. Spaltung	Spaltöffnung O = mm.	Spaltlänge l = mm.	Es wird nur in radialer Richtung gespalten.

UEBER ZUSAMMENDRUECKBARKEIT UND RECKBARKEIT DES HOLZES.

Er lag anfänglich in der Absicht die „Sonde" auch zu Bestimmungen der Zusammendrückbarkeit in der Richtung der Holzfaser zu verwenden.

Je mehr ich mich in den Verlauf der Kräfte bei der Biegung eindachte umso unfruchtbarer und überflüssiger erschien mir dieses Bestreben. Die nachfolgende Betrachtung über den Gang der Biegung beweist uns, dass es

5) Nach der Formel für den angedeuteten Fall verhalten sich:

$$\frac{B''_E}{\frac{1}{8} B_E} = \frac{\frac{O}{2} \times E^3}{p \times (2\ l)^3} = \frac{o \times E^3}{16\ p \times l^3}$$

$$\text{also } B''_E = B_E \times \frac{o \times E^3}{128\ p \times l^3}$$

überhaupt keine genauere und zuverlässigere Beobach tung giebt, als eben die Biegung.

In der Fig. 9 sei ein Stab dargestellt, welcher in der Mitte mit einem Gewicht B Kgr. belastet wird, indem er auf zwei Stützen ruht, welche E m.m. von einander entfernt sind. Wir denken uns die beiden Grenzflächen rechtwinklig zur Längsaxe. Im Moment dass der Stab von 10 $\times$ 10 mm. Querschnitt auf seine Stützen gelegt wird, macht sich das Eigengewicht gelten, sodass schon eine, wenn auch sehr schwache, Biegung statt finden muss. Die beiden Grenzflächen neigen sich gegen einander, sodass ihre Schnitte mit der senkrechten Ebene durch die Stabaxe, sich in ziemlich grosser Entfernung schneiden müssen; nehmen wir an im Punkte C. Dieser Punkt C ist das Zentrum der Kreisbogen beider horizontaler Grenzflächen o-o und u-u des Stabes.

Nach der Belastung mit B Kgr. möge der Stab u-u-o-o die Lage angenommen haben, welche in der Fig. 9 ist wiedergegeben.

Die Kraft B äussert sich in dem Holzstabe ganz ebenso, als ob wir der Fläche o-o kräftig Wasser entzögen und die Fläche u-u Wasser aufnehme, oder auch, wie im Metallstabe, eine starke Abkühlung der Fläche o-o mit einer Erwärmung der Fläche u-u sich äussern würde. In diesen beiden Fällen greift die Kraft nicht in einem Punkte an, sondern sind die beiden Grenzflächen den betreffenden Wirkungen ausgesetzt. Sehn wir nun bei der *elastischen* Biegung eines Stabes, dieselbe Wirkung von einer Belastung in einem Punkte, dann kann man sich dieselbe nicht anders vorstellen, als eine gleichmässige Uebertragung in der Längsrichtung und zwar so, dass ein neues Gleichgewichtssystem entsteht.

Ein derartiges System lässt sich nun folgenderweise denken. (Fig. 9.)

In den Flächen u-a-o liegen Hebel, welche mit den Flächen ein unzertrennliches Ganzes bilden. Die Kraft B möge gleichzeitig an beiden Hebeln angreifen. Dieser Voraussetzung kann nur in dem Falle genügt werden, dass die Hebel sich kreuzen, im Kreuzpunkte eine Schlinge aufgehängt ist, und an dieser Schlinge zieht die Kraft B in senkrechter Richtung.

Unter dieser Kraftwirkung wird die Grenzfläche o-o am stärksten zusammengepresſt; während die Grenzfläche u-u am kräftigsten ausgereckt wird. Im Stabe selbst widersetzt sich das Material gegen diese beiden entgegengesetzt gerichteten Wirkungen und zwar mit gleicher Kraft

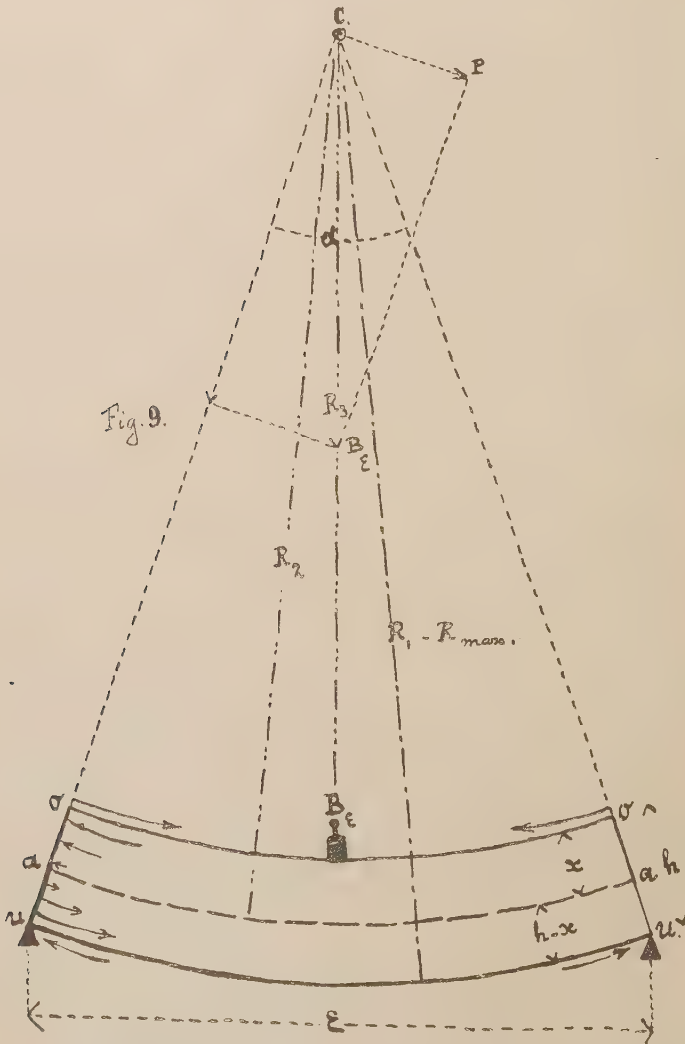


Fig. 9.

als von aussenher zusammengepresst, eventuell gereckt, wird.

Die natürliche Folge von dieser Wirkung muss sein dass, irgendwo zwischen den beiden Grenzebenen eine Fläche

sein wird welche weder gepresst noch gereckt wird. Es ist eben diese Ebene welche der Mechanikus als die neutrale Ebene bezeichnet. Die Lage dieser Ebene kann nur dann genau die Mittelfläche zwischen den beiden Grenzflächen o-o und u-u sein, wenn.

1⁰. der Stoff des Stabes homogen ist;

2⁰. der Stoff gleich grossen Widerstand gegen Zusammenpressen und Ausrecken bietet; aber auch kann die Lage dieser neutralen Fläche nur dann eine konstante sein, wenn der Widerstand gegen Zusammenpressen und gegen Recken *in gleichem Maasze* mit dem ausgeübten Drucke wächst.

Wo es sich beim Holze um eine organisierte Fasermaterie handelt, kann es nicht ausbleiben dass die einzelne Faser, beim Zusammenpressen einen grössern Querschnitt annimmt, weshalb die Auswirkung derselben Kraft pro Faser geringer wird. Es wird also eine geringere Fasermasse genügen, um denselben Druck auszuhalten. Dem gegenüber steht aber dass die ausgereckten Fasern, durch die Querschnittsverringerung, die Kraftwirkung in höherem Maasze empfinden müssen; es wird also ein grösseres Faserquantum beansprucht um dem zunehmenden Recken das Gleichgewicht zu halten.

So lange diese Querschnittsvergrösserung einerseits und die Verkleinerung andererseits für die Gesammtflächen des Pressens und des Reckens gleiche Grössen ergeben, bleibt die Lage der neutralen Ebene dieselbe. Es wird doch das erforderliche Quantum Fasern von der gepressten Hälfte, der gereckten Hälfte zugeteilt; — um diesem Anspruche zu genügen. — Diese Verschiebung vom gepressten zum gereckten Körper findet umso schwerer statt je höher der Druck gewesen ist, den die Faser zu widerstehn hatte; — und je weniger elastisch die betreffende Materie ist.

Jede Verzögerung dieser Verschiebung wird zur Folge haben, dass sich in einem Stabe, der unter schwankenden Druckverhältnissen steht, keine neutrale Fläche herausstellen wird, sondern ein Körper der am wenigsten die Druckverhältnisse empfindet, welche sich auf den ganzen Stab gelten machen.

Es kann sich nun noch eine Ungleichmässigkeit im Bau

der Materië hinzufügen. Ich will als treffende Gegensätze einander gegenüber stellen zwei Stäbe, wovon der eine angefertigt ist aus gesundem, gleichmässig breitringigem Eichenholz und der andere aus ebenfalls gesundem aber gleichmässig engringigem Fichtenholz. Beide Stäbe sollen auf elastische Biegung geprüft werden. — Der Querschnittsvergrösserung der Einzelfaser stellt sich bei der Eiche weniger Widerstand entgegen, indem die mehr oder weniger überall verteilten Poren ohne grossen Widerstand sich einengen lassen. — Es wird also dieses Holz keinen so grossen Druckwiderstand entfalten können, als wenn die Fasern mit wenigen oder keinen Poren aneinander schlössen. — Beim Ausrecken funktioniert jede Faser für sich, empfindet also nicht den Widerstand von Nachbarfasern: darum wird die Reckbarkeit des Holzes nicht in dem Maasze von den Poren (Leitgefässen) beeinflusst, als dieses mit der Zusammendrückbarkeit der Fall ist. — Die Zusammendrückbarkeit erfährt eine Steigerung indem im porenreichen Holze die Querschnittssumme der Fasern kleiner ist, und weil die Poren eine Querschnittssteigerung der einzelnen Fasern erleichtern. Die Reckbarkeit steigt nur im Verband mit der abnehmenden Querschnittssumme, unabhängig von dem zunehmenden Porengehalt.

Beim bezeichneten Fichtenstab können die Poren eben sowenig beim Zusammendrücken als beim Ausrecken einen Einfluss ausüben; — dagegen wird der Porenmangel die Querschnittssteigerung der Einzelfaser ungemein erschweren.

Aus diesen Gründen wird beim Fichtenstab der Druckwiderstand die mehr hervortretende Eigenschaft sein; wohingegen im Eichenstabe sich der Reckwiderstand mehr wird gelten machen.

Ebenso wie ich die beiden Konstraste scharf einander gegenüber stellen konnte; wird man auch von geringeren Gegensätzen entsprechende Differenzen in den Haupteigenschaften hervortreten sehen.

Praktisch kann man diese Korrelation zum Ausdruck bringen, indem man sagt: „Diese oder jene Holzart bietet einen grösseren Reck- als Druckwiderstand oder umgekehrt."

Für unsere Frage bedeutet ein geringer Reckwiderstand, dass eine Tendenz anwesend sein muss um die

neutrale Fläche mehr nach der oberen Grenzfläche hin zu verlegen, ist dagegen in einem Stab der Druckwiderstand beim elastischen Biegen ein geringer, dann liegt die Notwendigkeit vor zum Verlegen der neutralen Fläche nach der unteren Grenzfläche hin; weil ein schwächeres Faserbündel zum Ausrecken gleiche Kraftansprüche macht als ein stärkeres Bündel zum Zusammenpressen.

An der Hand dieser Betrachtungen gelangt man zur folgenden Vorstellung des Gleichgewichtssystems in einem Stab der in der Mitte belastet ist, ohne dass dabei die Grenze der Elastizität überschritten wird.

An zwei Hebeln u-a-o-C, welche ein Ganzes mit dem Stabe bilden und die in a ihre Drehpunkte haben, hängt im Punkte C je eine Last $\frac{1}{2}$ B. Diese übt einen, von a nach o, steigenden Druck aus, wogegen das Holz sich entsprechend widersetzt, sodass in demselben übereinstimmende Druckspannungen hervorgerufen werden, welche von der oberen Grenzfläche nach der neutralen Fläche hin abnehmen bis zum Werte Null. Dieselben Hebel erwirken aber ein Ausrecken welches von a nach u hin wächst, wogegen das Holz reagiert durch Zugspannungen welche von u nach a abnehmen bis zum Werte Null.

Wüssten wir nun die Entfernung von a bis o, dann liess sich genau feststellen welche Kräfte in den Punkten o in entgegengesetzter Richtung wirken.

Den Weg zu diesem Zwecke durfte ich folgendermaaszen finden.

Von den ungefähren Kreisbogen.[6]) u-u und a-a wissen wir dass, jedenfalls bis zur Grenze der elastischen Biegung, folgenden Bedingungen genügt sein müssen.

Für den Bogen u-u bleibt die Sehne unverändert = E (Stützenentfernung), denn würde der Bau des Materials dieser Bedingung nicht genügen, dann müsste ein Zerreissen der äussersten Faserschicht eintreten. Es kann diese Bedingung immerhin erfüllt werden durch das Verlegen der neutralen Fläche a-a, entweder mehr die Grenz-

6) Die Annahme des Kreisbogens übt hier einen äusserst geringen Einfluss aus indem wir hier unsere Berechnungen nicht weiter fortsetzen, als bis zur Grenze der elastischen Biegung, wobei also $R_1 = R$ max.

fläche o-o näherend oder aber mehr nach der Grenzfläche u-u sich verschiebend. Wir gehn doch eben aus von dem Grundzatze dass die Lage der neutralen Fläche a-a eine wechselnde sein kann.

Den Radius R_1, im Falle der elastischen Biegungsgrenze, zugleich unser R max, ist also bekannt

$$R_1 = \frac{E^2}{8\,P} + \frac{P}{2}$$

Aus dieser Grösse lässt sich der Centrumwinkel α in Sekunden bestimmen aus: $\sin \frac{1}{2}\alpha = \frac{E}{2 . R_1}$

Für den Bogen a-a gilt die Bedingung dass die Bogenlänge beim Centrumwinkel α die Länge E behalten muss. Unter dieser Voraussetzung lässt sich R_2 bestimmen als:

$R_2 = \frac{206172}{\alpha} \times E$, wobei α in Sekunden auszudrücken ist. 7)

Dadurch sind die beiden Radien bekannt, deren Dimensionen direkt abhängig sind von der Biegung. — Den dritten Radius findet man als

$$R_3 = R_1 - h.$$

Hiermit ist für uns die Lage der neutralen Fläche, in jedem einzeln Falle bestimmt. Bezeichnen wir die Grösse a—o mit x, dann ist die Grösse a—u = h—x. [8])

---

7) $$\frac{E}{2\,\pi\,R_2} = \frac{\alpha \text{ (in Sek)}}{360 \times 60 \times 60''}$$

$$R_2 = E \times \frac{180 \times 60 \times 60}{\pi \times \alpha} = \frac{206172}{\alpha} \times E.$$

8) Auch hier ist wieder dasselbe zu bemerken was bereits auf S 7 verzeichnet wurde; — dass wir nämlich nicht mit absoluten Kreisbogen zu tun haben. — Immerhin ist die Annahme für unsern Zweck auch wieder nicht so gefährlich; denn wir wollen doch nicht mit absoluter Genauigkeit den Bogen kennen, sondern nur feststellen wie, unter gewissen regelmässig sich ändernden Bedingungen, die Rechnung andere Ergebnisse für die Lage der neutralen Fläche giebt. — Würde eine strenge Correction für meine Annahme angebracht, so würde dieselbe die gesamten Rechnungsergebnisse in proportionalem Maasze treffen, folglich dass Schlussergebnis kaum merkbar beeinflussen. —

Selbstverständlich wird hier nicht mit reduzierten, sondern mit den benützten Höhen (h) gerechnet, um die Fehlerquellen nicht unnötig zu vergrössern.

Mit Hülfe dieser Grössen können wir die Kraftgrenzen bestimmen, welche in a und o resp. in a und u tätig sind. — In den beiden Punkten o wirkt eine Kraft in entgegensetzter Richtung von

$$\frac{1}{4} B_E \times \sin \frac{1}{2} \alpha \times \frac{R_2}{x}$$

Diese Kraft, in jedem Punkt o tätig, nimmt nach a hin ab bis zum Werte Null.

Die pressende Wirkung äussert sich, indem die Fläche o—o um die Grösse $E - E \times \frac{R_2 - x}{R_2} = E \times \frac{x}{R_2}$ ist eingekürzt und die Fläche a—a eine unveränderte Länge behält.

Indem also auf der Grenzfläche des Körperteiles a-a-o-o ein Druck ausgeübt wird von

$2 \times \frac{1}{4} B_E \sin \frac{1}{2} \alpha \times \frac{R_2}{x}$ wird derselbe um die Grösse $\frac{E \times x}{R_2}$ zusammengedrückt.

D. h. ein Druck von:

$\frac{B_E \sin \frac{1}{2} \alpha\ R_2}{20\ x^2}$ Kgr. pro mm^2 in der Richtung der (bei Stäben von 10 mm. Breite) Faser ausgeübt, erweckt ein Zusammenpressen in dieser Richting von: $\frac{1000\ x}{R_2}$ Pro-Millen der Stablänge.

In derselben Weise findet man die Zugkraft pro mm^2 im Stabteil a-a-u-u mit dem Ausrecken in Promillen der Stablänge.

Die Kraft beträgt $\frac{B_E \sin \frac{1}{2} \alpha\ R_2}{20\ (h-x)^2}$ und die Reckzahl beträgt $\frac{1000\ (h-x)}{R_2}$ Promillen der Stablängen.

Das Verhältnis zwischen x und h-x belehrt uns über die Lage der neutralen Ebene im Falle der Biegung auf der Grenze der Elastizität.

Berechnet man dieses Verhältnis für eine Druckreihe, bis zur Grenze der elastischen Biegung, dann sagen uns

die Ergebnisse ob die Lage der neutralen Ebene eine unveränderliche ist, oder ob sie sich nach der einen oder nach der anderen Richtung verschiebt. Daraus können wir dann die Folgerung machen dass die betreffende Holzart einen grösseren Druck — oder einen grössern Reckwiderstand ausübt. Zahlenmässig werden diese Werte zum Ausdruck gebracht durch den erforderlichen Druck pro mm^2 mit den dadurch erzielten Längenveränderungen in Promillen der Stablänge.

Es sei hier darauf hingewiesen dass diese Wahrnehmungen im Stande sind uns ein klares Bild zu verschaffen über den Bau des Stammes und der Aeste. Wo wir wissen dass das Meristem sich nur dann als Grundgewebe erhalten kann, solange es nicht grössern Druckschwankungen ausgesetzt ist; da muss es als Naturgesetz gelten, dass es sich als tätiges Grundgewebe nicht behaupten kann, wenn es nicht als elastisch neutraler Körper in dem Stamme und in den Aesten auftritt. Gleichzeitig ist aber erklärlich, dass sich in den gestielten Blättern umso weniger Grundgewebe erhalten kann, je beweglicher Blatt und Stiel am Stengel und an dessen Aesten befestigt sind.

Hieraus geht hervor dass auch die Erforschung der Biegungserscheinungen unumgänglich ist um sich Klarheit zu verschaffen in den Wuchserscheinungen der Stengelpflanzen.

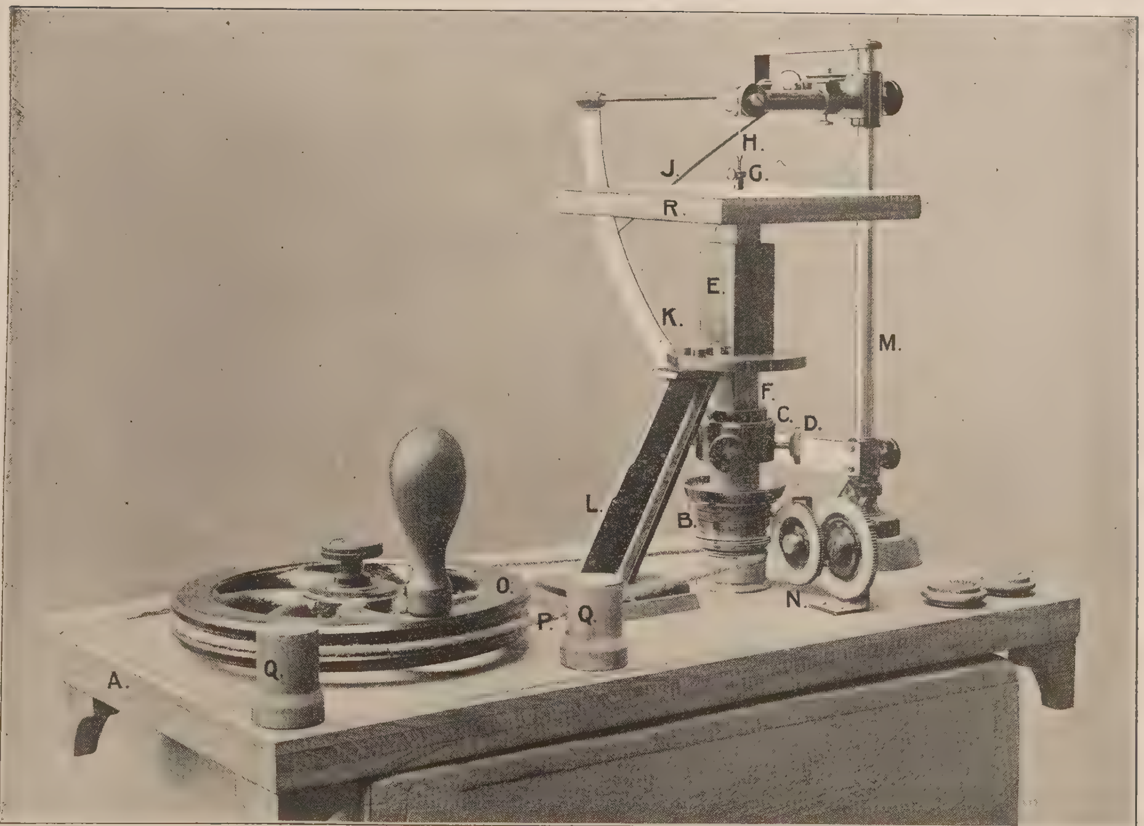
Es wurde dieser Punkt hier nur eben berührt zur Erklärung des Arbeitsaufwandes auf diesen Gegenstand verwendet. Derselbe hatte doch nicht nur zum Ziel uns einen Blick zu verschaffen in den Eigenschaften des toten Holzes; sondern zugleich um einen sichern Anhalt zu gewinnen für die richtige Deutung gewisser Lebenserscheinungen.

In einer folgenden Mitteilung hoffe ich diesen Gegenstand mit ausgeführten Messungen näher zu erörtern.

DER APPARAT FUER TROCKENSCHLIFF. „A. LODEMANN".

Weniger zum Studium biologischer Fragen, als zu technischen Zwecken, liess ich den dritten Apparat anfertigen,

Bild. X.



„A. Lodemann".

der mich in den Stand setzen soll um die Abnützung des Holzes beurteilen zu können, wenn es unter genau bestimmbaren Bedingungen der Einwirkung einer Holzraspe auf der Hirnfläche wird ausgesetzt.

Beschreibung des Apparates. Bild. X. $\frac{1}{5}$ nat. Grösse.

Das Grundprinzip dabei ist folgendes: Ein halber Holzzilinder von bekanntem Querschnitt wird mit bekanntem Druck gegen eine rotierende Holzraspe gedrückt. Die andere Hälfte des Zilinders ist eine passende Stahlbürste, welche die Raspe stetig von Holzmehl reinigt. Bestimmt man die Zahl der Rotationen, kennt man den Druck pro mm^2 Hirnfläche und misst der Apparat die Axenabnützung, dann haben wir die erforderlichen Daten um die Abnützung verschiedener Holzarten untereinander vergleichen zu können.

Auf dem Tische A ist eine rotierende Säule B. angebracht, welche auf einer Kugelführung geht. Im obern Teile ist eine Stahlraspe eingeklemmt, welche von einem Becher umgeben ist, zum Auffangen des Holzmehls.

Auf demselben Tische ist die Stütze L angebracht, welche die rechtwinkelige Leithülse E trägt. In dieser Hülse läuft mit sehr geringer Reibung der rechtwinkelige Druckstab F, welcher am obern Ende den Drucktisch R trägt; am untern Ende dagegen den zilindrisch ausgebohrten Kragen C. In diesen Kragen greifen, einander rechtwineklig gegenüber, vier Schrauben D ein, mit deren Hülfe man den halbzilindrischen Holzstab, zugleich mit der halbzilindrischen Stahlbürste, fest klemmen kann. Das Holzstück wird zilindrisch derartig gedrechselt (Q), dass der untere Teil mit der Raspenscheibe sich vollkommen deckt. Durch den Drucktisch R ist der Druckstab F von einer zilindrischen Verlängerung G vorsehn. In dieser Verlängerung G ist ein Haken verstellbar angebracht, zum Einhaken der Schnur H, welche über zwei Scheiben läuft um die Nadel an dem Kreisbogen K entlang zu fahren. Der Kreisbogen ist derartig eingeteilt, dass die Senkung des Tisches R in 0,05 mm. gemessen wird.

Die Rotation der Raspe wird erzielt mit dem Triebrad O und der Schnur P. Die Rotationen werden auf den Turenzähler N übertragen. Die Säule M trägt den

Kreisbogen, welcher im senkrechten Stand der Nadel I, rechtwinkelig umgebogen werden kann, um Schaden beim Transport vorzubeugen. Preis loco Wageningen Mrk. 120.

Gebrauch des Apparates.

Wenn auch der Apparat einen mehr direkt technischen Nützen hat, sind seine Ergebnisse in biologischen Fragen m. E. von einem grössern Werte als die oben beschriebenen Härtebestimmungen. Sind die letztern unentbehrlich um uns ein klares Bild zu verschaffen der Härtegegensätze im Früh — und Spätholz; dann belehrt uns der Trockenschliff über die Härtewirkung des gesammten Materials, in den verschiedenen Teilen des Stammes. — So in den verschiedenen Quartieren desselben Querschnittes; — wie auch in derselben Querschnittlage auf verschiedenen Höhen.

Aus diesem Grunde veröffentlichte ich auch diesen Apparat und möchte zum Buchen seiner Ergebnisse folgendes Manual vorschlagen. —

Stamm n°. Druckseite — Kernholz. Splintholz.
Stützseite — Kernholz. Splintholz.

Belastung	Querschnitt	Turenzahl	Abnützung der Längsaxe
Kg.	mm^2	—	mm.

Die vielen Anregungen, welche ich von meinem zu früh verstorbenen Freunde, dem Königl. preussischen Forstmeister A. Lodemann (Medingen) erhalten durfte, veranlassten mich diesen Apparat nach ihm zu taufen. So manchmal legte er Schwächen in unserer Produktion blos, weshalb es vor der Hand liegt, dass ich einen Apparat, der das produzierte Holz auf seinen Widerstand gegen Abnützung prüfen soll, nach ihm benenne.

Wageningen, Januar 1909.

———

VERSLAG

OVER HET INSTITUUT VAN LANDBOUWWERKTUIGEN EN GEBOUWEN IN 1908,

OPGEMAAKT DOOR DEN DIRECTEUR

S. LAKO.

De wijze van werken aan het instituut is geheel dezelfde gebleven als in vorige jaren. Met 1 Januari werd de afdeeling gebouwen geopend, waarvan reeds dadelijk een druk gebruik werd gemaakt.

In den loop van het jaar kwamen 100 aanvragen om advies in over werktuigen en 52 over gebouwen; zoo mogelijk werden deze direct gegeven, waar het noodig bleek werd vooraf een onderzoek ingesteld.

Wat de afdeeling werktuigen aangaat, liepen de adviezen over de volgende onderwerpen: Ploeg driemaal; schoffel en aanaardploeg eenmaal; egge driemaal; culvivator tweemaal; veertandcultivator tweemaal; schijfegge eenmaal; rol eenmaal; molbord eenmaal; kunstmeststrooiers tienmaal; handkunstmeststrooiers eenmaal; gierbak eenmaal; zaaimachine driemaal; aardappelpootmachine eenmaal; grasmaaiers vijfmaal; waterkruidmaaier eenmaal; hooibouwwerktuigen eenmaal; hooihark eenmaal; dorschmachine dertienmaal; wanmolen eenmaal; graanlezer tweemaal; stroopers driemaal; melkmachine viermaal; melkzeven eenmaal; centrifuge driemaal; karnkneder eenmaal; koelmachine tweemaal; stoomwerktuig achtmaal; gasmotor eenmaal; petroleummotor tweemaal; zuiggasmotor viermaal; windmotor driemaal; controle stoken eenmaal; maalderij driemaal; pulverisateur zesmaal; pagoskoop eenmaal; doorvreten ijzer tweemaal; pomp eenmaal.

De volgende onderzoekingen werden uitgevoerd:

1. Stoomwerktuig zuivelfabriek Roordahuizum.
2. Petroleummotor Visser's landbouwkantoor, Amsterdam.
3. Windmotor Lauwerzeemolenpolder, Ulrum.
4. Stoomwerktuig zuivelfabriek Grijpskerk Groningen.
5. Zuiggasmotor Coöperatieve landbouwvereeniging Leeuwarden.
6. Gasmotor Coöp. landbouwvereeniging Aalten.
7. Stoomwerktuig zuivelfabriek, Oene.
8. id. id. Silvolde.
9. Langstroopers Holl. N. kwartier, Alkmaar.
10. Stoomwerktuig zuivelfabriek, Boekelo.
11. Bemalingswerktuig Kostverlorenpolder, Nieuwe Niedorp.
12. Stoomwerktuig zuivelfabriek, Hardenberg.
13. Zuiggasmotor Boerenbond, Deurne.
14. Stoomwerktuig zuivelfabriek, Akmarijp.
15. Centrifuge Masseij Harris Co, Londen.
16. Stoomwerktuig en Ketel, zuivelfabriek, Boekelo.
17. Handkunstmeststrooiers wedstrijd, Usquert.

Bij de motoren was meestal de vraag, hoe groot het vermogen van het werktuig was en of eventueele vergrooting der fabriek met het oog hierop mogelijk was, of wel of de machine, die nieuw aangekocht was, aan het contract voldeed. Hierbij bleek vaak dat deze contracten zeer weinig garandeerden, zoodat aangeboden werd, bij het ontwerpen van nieuwe contracten behulpzaam te zijn. Reeds zijn op deze wijze enkele contracten tot stand gekomen en andere in behandeling, waarbij de voorwaarden, waaraan de werktuigen moeten voldoen, beter omschreven zijn.

Wordt dan na levering gecontroleerd, of aan de voorwaarden voldaan is, dan heeft de kooper zekerheid een goed werktuig te bezitten.

Een onderzoek naar den invloed van hindernissen op de windkracht, in het voorjaar begonnen, is nog niet afgeloopen, het is nog al tijdroovend en kon door de vele andere werkzaamheden nog niet voltooid worden.

In den loop van het jaar werd een vang vervaardigd voor het remmen van stoomwerktuigen en motoren en twee indicateurs voor snelloopende machines aangeschaft.

Wat de afdeeling gebouwen betreft, liepen de gevraagde

adviezen over: geheele gebouwen achttienmaal; schuren zevenmaal; stallen veertienmaal; kalverstal eenmaal; verandering potstal eenmaal; bewaarplaats fruit eenmaal; mestvaalt eenmaal; luchtkokers viermaal; automatische drinkbakken tweemaal; nortonwel eenmaal; regenput eenmaal.

De volgende ontwerpen met detailteekeningen en geheele of gedeeltelijke begrootingen werden gemaakt:

1. Kalverstal Lonneker Coöp. melkinrichting en zuivelfabriek, Enschedé.
2. Schuur met woning, Maatsch. Helenaveen, Helenaveen.
3. Verbouwing koestal, B. W. ter Kuile bij Enschede.
4. Schuur B. M. v. d. Goot, Sondel, Fr.
5. Veestal, H. J. E. van Heek, Enschedé.
6. Boerderij, J. den Hartog Jager, Herveld.
7. Boerderij, J. Brander, Hoog Karspel.
8. Boerderij, Mevr. Hanisch ten Cate, Almelo.
9. Mestschuur, Mevr. H. ter Kuile, Lonneker.
10. Melkerij, J. Verfaille, den Helder.
11. Boerderij H. G. Jannink, Enschedé.
12. Boerderij, Johannahoeve, Oosterbeek.

Verder werd medewerking verleend bij 3 wedstrijden voor stalverbetering waarvoor ± 60 deelnemers zich aangegeven hadden.

Bij het maken der ontwerpen voor boerderijen werd de plaatselijke bouworde zooveel mogelijk gevolgd. Dikwijls bleek deze echter door veranderde wijze van bedrijf zoo ondoelmatig geworden, dat een gewijzigde stalinrichting, ja, soms een geheel andere indeeling van het gebouw moest aangeraden worden.

Deze werden dan genomen uit andere deelen van het land, waar het bedrijf ongeveer onder dezelfde voorwaarden uitgeoefend wordt. De verzameling teekeningen, die het instituut bezit, bewezen daarbij goede diensten. Moeielijk bleek het rekening te houden met plaatselijke toestanden en eigenaardigheden in het uiterlijk voorkomen der gebouwen, waaraan men gewoonlijk toch zeer gehecht is. We meenden aan dit bezwaar te gemoet te kunnen komen door samenwerking te zoeken met bevoegde personen. Op een voorstel onzerzijds werd in het voorjaar van 1908 een eerste stap in die richting gedaan door de Vereeniging

tot ontwikkeling van den Landbouw in Hollands Noorderkwartier, die een Bouwcommissie benoemde om met het instituut samen te werken. Deze Commissie bestaat uit twee landbouwers, goed met bouwzaken op de hoogte en een plattelandsbouwkundige.

Alle ontwerpen voor deze streek worden zoo mogelijk met deze Commissie behandeld, verschillende praktische verbeteringen kwamen op deze wijze reeds tot stand.

Dit aanvankelijk succes moedigde ons aan op den ingeslagen weg voort te gaan met het gevolg dat door de Friesche en door de Overijsselsche Maatschappij van Landbouw de benoeming van een dergelijke Commissie in uitzicht is gesteld. In de overige deelen van het land hopen we hetzelfde te bereiken. De bedoeling is om ook bouwplannen, door architecten vervaardigd en aan het instituut om advies gezonden, met deze Commissiën te bespreken, waardoor we hopen voor de verschillende bedrijven de meest praktische vormen te zullen vinden.

REFERATEN

UIT HET INSTITUUT VOOR PHYTOPATHOLOGIE:

I. Autoreferaat van eene verhandeling in het „Tijdschrift over Plantenziekten", deel XIV, blz. 101—116 (met 5 platen), getiteld: „Eenige merkwaardige misvormingen, veroorzaakt door galmijten,"

Na eene inleiding, waarin de bouw en de leefwijze der galmijten worden behandeld, alsmede de verschillende misvormingen, welke zij bij planten kunnen veroorzaken, worden uitvoerig besproken en afgebeeld eenige eigenaardige misvormingen, uit door Phytoptus geïnfecteerde knoppen ontstaan bij *Salix babylonica*, *Salix fragilis en Populus tremula.*

PROF. J. RITZEMA BOS.

II. Autoreferaat van een opstel in het „Tijdschrift over Plantenziekten", deel XIV, bl. 136, 137 (met éëne plaat), getiteld: „Stemonitis fusca, eene in komkommerbakken schadelijke slijmzwam."

Hier wordt behandeld het schadelijk optreden van den Myxomyceet *Stemonitis fusca*, die gewoonlijk op doode boomstammen en andere doode zelfstandigheden van plantaardigen oorsprong leeft, maar die zich o.a. in het Westland uit den paardenmest der bakken op de bladeren der aldaar geteelde komkommerplanten begeeft, en ze reeds in jeugdigen toestand geheel overdekt, waardoor de bladeren geheel geel worden en in hunne functie wordt gestoord.

Prof. J. RITZEMA BOS.

Autoreferaat eener verhandeling in het „Tijdschrift over Plantenziekten" deel XV, blz. 28, getiteld: „Over nuttige Insecten en over de zoogenaamde Amerikaansche Methode ter Bestrijdng van Insectenplagen."

Meer dan eens werd naar aanleiding van insectenplagen, o.a. ook van de heerschende nonvlinderplaag, de vraag vernomen of men bij de bestrijding daarvan niet gebruik zou kunnen maken van nuttige insecten, „zooals men dat in Amerika doet." Waarin het gebruik, dat men van nuttige insecten in Amerika en elders gemaakt heeft, eigenlijk bestaat, is minder algemeen bekend.

In bovengenoemde verhandeling nu, wordt in korte trekken een overzicht gegeven van de economische beteekenis der van roof levende en parasitische insecten in 't algemeen en van de belangrijkste hunner vertegenwoordigers in het bijzonder. Onder de factoren, van welke de verhouding in getalsterkte tusschen de phytophage en entomophage insecten afhangt, wordt vooral de aandacht gevestigd op die, welke het evenwicht in de natuur herstellen en den ondergang der talrijke soorten voorkomen.

Op welke wijze de practicus zijn voordeel kan doen met de kennis der nuttige insecten, wordt aan de hand van talrijke voorbeelden uiteengezet. Men spare de nuttige insecten, men hoede zich voor verkeerde maatregelen,

maar wachte zich tevens voor den dikwijls uitgesproken raad, dat het beter is maar af te zien van verdelgingsmiddelen tegen schadelijke insecten, omdat daardoor ook hunne parasieten worden gedood en het natuurlijke einde der plaag verschoven. Aangetoond wordt, dat alleen in zeer speciale gevallen, zooals dat van eene vèrgevorderde nonvlinderplaag, van directe bestrijding mag worden afgezien. De middelen, die ons ten dienste staan om de door parasieten bewoonde schadelijke insecten te sparen, de „Raupenzwinger" in al hun verschillende vormen, en de pogingen om bij insectenplagen de verspreiding der entomophage insecten in het aangetaste gebied langs kunstmatigen weg te bevorderen, worden aan kritiek onderworpen.

Uitvoerig wordt vervolgens besproken het gebruik, dat men gemaakt heeft van nuttige insecten in landen, waar een ingevoerd schadelijk insect zich tot een ware landplaag vermenigvuldigde. Amerika en de Sandwich-eilanden leveren hiervan voorbeelden. Schitterend succès had de invoer van *Novius cardinalis* in Californië en de andere landen, waar schildluizen van het geslacht *Icerya* te kwader ure waren geïmporteerd. De andere resultaten, door Koebele verkregen, worden medegedeeld, maar tevens worden voorbeelden aangehaald van mislukte importproeven, en wordt de oorzaak der mislukking, voorzoover die bekend is, aangewezen. De voedselkeuze, de afhankelijkheid van klimatologische factoren en de parasieten van het te importeeren nuttige insect spelen hierbij eene groote rol. In het Noorden van de Vereenigde Staten heeft men door den invoer van nuttige insecten de San-José schildluis niet kunnen onderdrukken, terwijl men door besproeiïng met salt-lime-sulfur-wash hierin wel is geslaagd. Bij de beoordeeling der resultaten van importproeven kan men niet voorzichtig genoeg zijn.

Het succès, verkregen met parasieten, is in 't algemeen veel minder groot dan dat, hetwelk met van roof levende dieren is behaald. De geschiedenis der gypsymothbestrijding in Amerika geeft een zeer juist denkbeeld van wat door directe bestrijdingsmaatregelen te bereiken is, maar de onderzoekingen zijn nog niet ver genoeg gevorderd om te beoordeelen of men er in slagen zal door import van parasieten de plaag te bedwingen.

Volgens Alexander Craw zou geen enkel insect in zijn vaderland schadelijk genoeg zijn om een landplaag te worden, omdat door de natuur altijd gezorgd is voor een vijand, die het in toom houdt. Wanneer zich een insect tot buitengewone getalsterkte vermeerdert, dan zou men slechts in zijn vaderland naar den natuurlijken vijand hebben te zoeken en dezen te importeeren om aan de plaag een einde te maken. Aan de hand van de reeds genoemde voorbeelden wordt kritiek op deze voorstelling uitgeoefend, terwijl er ten slotte op gewezen wordt, dat in ons vaderland de inheemsche vijanden van veel meer belang zijn dan die, welke van verre dreigen.

Dr. H. M. QUANJER.

— — — —

INSTITUUT VOOR PHYTOPATHOLOGIE TE WAGENINGEN:

VERSLAG OVER ONDERZOEKINGEN, GEDAAN IN- EN OVER INLICHTINGEN, GEGEVEN VANWEGE BOVENGENOEMD INSTITUUT IN HET JAAR 1908;

OPGEMAAKT DOOR DEN DIRECTEUR
PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

Aan
Zijne Excellentie den Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel
te
's-Gravenhage.

Ter voldoening aan art. 3 van het Reglement voor het Instituut voor phytopathologie, heb ik de eer, U het volgende verslag aan te bieden over hetgeen in het jaar 1908 is verricht.

Met ingang van 1 October werd het personeel van het Instituut uitgebreid door de benoeming tot adsistent van den Heer P. van der Goot, Landbouwkundige.

Lessen in de phytopathologie werden door den Directeur gegeven aan de afdeelingen Nederlandsche Landbouw en Landbouwscheikunde, Tuinbouw en Boschbouw der Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool; door Dr. H. M. Quanjer aan de afdeeling Koloniale Landbouw. Voorzoover de drukke werkzaamheden aan het Instituut het toelieten, werden door de beide bovengenoemde ambtenaren enkele excursies met de leerlingen gehouden, bepaaldelijk naar het bloembollendistrict, naar de bosschen onder Bennekom en naar het Koloniaal Museum te Haarlem.

Een leerling kwam zich gedurende een drietal maanden in praktisch phytopathologisch onderzoek oefenen; wel kwamen er meer verzoeken in om praktisch te komen werken, maar deze moesten wegens gebrek aan plaats worden afgewezen.

Het aantal inzendingen, waaromtrent advies werd gevraagd, nam nog sterker dan het vorige jaar toe, zooals eenigszins kan blijken uit het feit, dat het aantal uitgegane brieven, dat in 1906 en 1907 respectievelijk bedroeg 1540 en 1614, nu steeg tot 1884.

Op de terreinen van het Instituut voor phytopathologie zijn verschillende proefnemingen reeds sedert de vestiging van de inrichting alhier, in gang. Deze proefnemingen werden reeds in het vorige verslag vermeld. Het zijn in de eerste plaats proeven, om uit te maken, of de herhaalde teelt van sommige gewassen op denzelfden grond een schadelijk optreden van parasieten dezer gewassen in 't leven roept. Daarvoor wordt jaar op jaar op één perceel rogge, op een tweede perceeltje haver, op een derde uien, op een vierde wortelen geteeld. Bepaalde perceeltjes dienen voor de bestudeering van de klavermoeheid en van den vlasbrand.

Proeven worden genomen omtrent het optreden van moederkoren op verschillende Gramineeën, alsmede omtrent de omstandigheden, waaronder vooral veel moederkoren wordt gevormd. Verder worden sommige perceeltjes gewijd aan proefnemingen betreffende verschillende aardappelziekten, zooals krulziekte, schurft, zwartbeenigheid; aan enkele ziekten van bolgewassen, van aalbessen en kruisbessen en van populieren; aan de door *Aphelenchus Fragariae* veroorzaakte ziekte der aardbeiplant; aan het „bladvuur" der komkommers en meloenen; aan door Peronosporeeën veroorzaakte ziekten van sla en spinazie.

Ook werden proeven genomen met chemische middelen tegen ziekten en beschadigingen van vruchtboomen, bessenstruiken, kool en vlas. Deze proeven echter werden grootendeels ingesteld op de terreinen van practici, die van de te bestrijden kwaal te lijden hadden. De verkregen resultaten zullen hieronder nader worden besproken, bij de behandeling der ziekteverwekkende oorzaken.

Zoowel door den ondergeteekende als door Dr. Quanjer

werden herhaaldelijk terreinen bezocht, waar proefnemingen werden in 't werk gesteld of waar bepaalde ziekten of beschadigingen voorkwamen. Vooral werden herhaaldelijk de bosschen in Noord-Brabant en ook in België bezocht, die door de non-rups werden geteisterd, alsmede de terreinen, waar zich de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw vertoonde.

Bij de uitvoering van bestrijdingsproeven werden door den amanuensis B. Smit goede diensten verleend. Ter voldoening aan de voorschriften van den phytopathologischen dienst werden deels door dezen beambte, deels door ondergeteekende of door Dr. Quanjer onderscheiden kweekerijen en boomgaarden geïnspecteerd. Voor Boskoop en omgeving werden de inspecties weer verricht door den Rijkstuinbouwleeraar in Noord-Holland.

Het is een verblijdend verschijnsel, dat in de laatste jaren de belangstelling der practici voor de oorzaken van de ziekten en beschadigingen hunner gewassen toeneemt, en dat zij meer dan voorheen middelen trachten aan te wenden om deze ziekten en beschadigingen te voorkomen en te bestrijden.

Zoo is ook het gebruik van Bordeauxsche pap in ons land zeer sterk toegenomen. Herhaaldelijk echter kwam het voor dat practici zich erover beklaagden, dat zij, niettegenstaande zij dit middel één of meer malen op zeker gewas hadden toegepast, toch last hadden van rupsen, bladluizen of andere insekten. Zij waren daarom er maar toe overgegaan, in plaats van Bordeauxsche pap, carbolineum te gebruiken, welk middel in de prijscouranten van onderscheiden handelaren in deze stof, alsmede in door hen uitgegeven brochures werd aangeprezen als vrijwel afdoend tegen ongeveer alle mogelijke ziekten van planten en tegen bijkans alle schadelijke dieren. Ik vond daarin aanleiding, in verschillende land- en tuinbouwbladen en ook in gewone nieuwsbladen erop te wijzen, dat Bordeauxsche pap tegen verscheidene ziekten van planten, die door zwammen worden in 't aanzijn geroepen, het beste middel is, dat wij kennen, al is het dan ook niet altijd een afdoend middel daartegen te noemen; dat deze pap echter tegen insekten vrij wel werkeloos is; dat het ook

nooit door bevoegden als zoodanig is aangeprezen; dat carbolineum evenmin een universeel middel tegen alle kwalen is, al kan het, *mits met de noodige omzichtigheid aangewend*, bij de bestrijding van sommige kwalen (boomkanker, schildluis, bloedluis) met succès worden gebruikt. Met name waarschuwde ik er voor, de bespuiting der vruchtboomen met Bordeauxsche pap, waar het geldt de schurfziekte (Fusicladium) der ooftboomen tegen te gaan, te vervangen door eene bespuiting met eene carbolineum-emulsie.

Sedert men in verschillende streken van ons land begonnen is, het Parijsch groen — veelal in de Bordeauxsche pap gemengd — als een insektendoodend middel te gebruiken, is van den kant van gezondheids-commissies en plaatselijke autoriteiten de vraag geopperd of het niet raadzaam ware tegen het gebruik van deze stof te waarschuwen of het zelfs te verbieden, wijl Parijsch groen een ernstig vergift is. Men vreesde namenlijk dat de vruchten welke van de bespoten boomen of struiken worden geoogst, gevaarlijk voor de consumptie zouden zijn. Eenerzijds kwamen fruit- en bessentelers zich bij mij beklagen, dat zij soms door plaatselijke autoriteiten werden belemmerd in het ten uitvoer brengen van hunne bespuitingen, die zij — althans voor een gedeelte — op mijn advies waren begonnen. Andererzijds kwam Dr. G. Romijn, Inspecteur van het Staatstoezicht op de Volksgezondheid te 's-Hertogenbosch, bij mij om er over te spreken of er al dan niet aanleiding zou zijn, het spuiten met Parijsch groen bevattende middelen te verbieden. Het betrof hier vooral een gedeelte der Over-Betuwe, waar bespuitingen van bessenstruiken met Parijsch groen houdende Bordeauxsche pap meer en meer worden toegepast, vooral tegen de rupsen van den wintervlinder en tegen de gewone bessenbastaardrupsen.

Ik voor mij moet eerlijk bekennen, dat het mij als van zelf sprekend voorkwam, dat het bespuiten van vruchtboomen of bessenstruiken met Bordeauxsche pap, waarin 1 à 1½ Hektogram Parijsch groen op de 100 Liter, mits niet korten tijd vóór den oogst der vruchten aangewend, voor de consumptie van het fruit geheel onschadelijk moet

zijn. Vooreerst toch was het mij bekend, dat in Amerika het gebruik van „Parish Green" in de aangegeven sterkte voor de bespuiting der vruchtboomen, om deze te beschermen tegen verschillende schadelijke insekten, zeer algemeen in zwang is, terwijl men daar nooit van vergiftiging door het aan de bespoten boomen groeiende ooft heeft gehoord.

Ten tweede heeft men nooit kunnen constateeren, dat zich in plantendeelen, bespoten met koper- of arsenikverbindingen, weegbare hoeveelheden van deze elementen bevonden.

De bespuiting van de bessenstruiken met Bordeauxsche pap, waarmee Parijsch groen is gemengd, grijpt plaats òf onmiddellijk vóór den bloei, òf dadelijk na de vruchtzetting. Zij wordt uit den aard der zaak nooit toegepast, wanneer de bessen binnen kort zullen worden geoogst, wijl er dan aan de geoogste bessen Bordeauxsche pap zou kleven, die ze voor den verkoop ongeschikt zou maken.

Eene bespuiting vóór den bloei, dus vóór er vruchten zijn, zou alleen dàn de vruchten kunnen vergiftigen, indien de bij de bespuiting op de struiken gebrachte arsenikverbindingen in weegbare hoeveelheden in de planten overgingen; en boven reeds zei ik, dat dit *niet* het geval is.

Maar zou eene bespuiting dadelijk na de vruchtzetting de te oogsten bessen kunnen vergiftigen?

Wie op deze vraag een antwoord wil trachten te geven, vergete daarbij niet, dat de kruisbessen hier te lande verreweg het meest niet in rijpen staat worden geoogst, maar in hoogstens half volgroeiden toestand.

Ik stelde Dr. Romijn voor, een paar kruisbessenstruiken kort na de vruchtzetting te bespuiten met eene Parijsch groen bevattende pap, zooals die in de Betuwe tegenwoordig meer wordt gebruikt; de vruchten te oogsten op den tijd, waarop zij in de praktijk „voor Engeland" worden geoogst; en ze dan scheikundig te laten onderzoeken op arsenicum. Ik verzocht Dr. Romijn, bij de bespuiting tegenwoordig te zijn, en een gedeelte van den oogst zelf scheikundig te onderzoeken, terwijl ik de rest aan den Heer J. H. Aberson te Wageningen zou doen toekomen.

De bespuiting, welke Dr. Romijn echter tot zijn spijt

niet kon bijwonen, geschiedde op 21 Mei, en wel met eene pap, vervaardigd uit 1½ K.G. kopervitriool, 1½ K.G. kalk en 1½ H.G. Parijsch groen op 100 Liter water. Deze pap was samengesteld geheel op de wijze als men dat in de Betuwe is begonnen te doen; met dien verstande dat men daar ook wel dikwijls op 100 Liter Bordeauxsche pap in plaats van 1½ H.G., slechts 1 H.G. Parijsch groen neemt. Laatstgenoemde stof was van dezelfde firma, Thijs Plet te Nijmegen, betrokken, die haar den kweekers in de Over-Betuwe geregeld levert.

Tusschen het bespuiten van de struiken, wanneer de bessen zich pas gezet hebben, en het oogsten „voor Engeland" verloopen 4 à 5 weken. Natuurlijk is die tijd veel grooter wanneer de bessen voor directe consumptie, dus rijp, worden geoogst. Ik oogstte de bessen van de bespoten struiken op 23 Juni, dus 4½ week na de bespuiting, en mengde de geoogste kruisbessen goed dooréén.

De Heer Dr. Romijn bleek ongelukkigerwijze geen tijd te hebben om de hem toegezonden kruisbessen scheikundig te onderzoeken. Maar het resultaat, door den Heer Aberson gekregen, was overtuigend genoeg. Deze meldde mij n.l.: „Eén K.G. der bessen werd in behandeling genomen en leverde *geen* weegbare hoeveelheid arsenicum."

Ik achtte het nuttig het bovenstaande resultaat in verschillende vakbladen en couranten mee te deelen, wat ik echter eerst in het voorjaar 1909 deed, n.l. tegen den tijd, waarop de bespuitingen van bessen en vruchtboomen weer aan de orde kwamen.

Er is absoluut geen reden, om het Parijsch groen, dat als insektendoodend middel soms goede diensten kan doen, zoo wel bij de bespuiting van vruchtboomen als van bessenstruiken, *wegens zijne giftigheid niet te gebruiken. Natuurlijk vergete men nooit, dat het een vergift is.* Men spuite er de boomen of struiken mee, al naar het noodig is, en al naar het insekt, 't welk men wenscht te bestrijden, vóór 't opengaan der knoppen of nà de vruchtzetting, maar in 't laatste geval alleen, wanneer de vruchten nog klein zijn; kruisbessen circa vijf weken vóór zij worden geoogst.

Het mag wel bijkans overbodig heeten, hier nog te melden, dat het zoo vergiftige Parijsch groen niet kan worden gebruikt om boomen te bespuiten, die staan op

terreinen, waar runderen of andere huisdieren weiden. Noodig is nog, hier er aan te herinneren, dat het Parijsch groen alleen met succès te gebruiken is tegen insekten met bijtende monddeelen, zooals rupsen en kevers, die de met vergift bedekte bladeren opeten; maar dat het tegen zuigende insekten, die sappen uit de plantendeelen opnemen, zooals blad- en schildluizen, niet baat. Het is nu eenmaal geen contactvergift, maar een maagvergift. Tegen zuigende insekten wende men contactvergiften aan, zooals phytophiline, vitiphiline, zwakke carbolineum- of petroleum-emulsies.

Thans wordt overgegaan tot eene nadere bespreking van een aantal plantenziekten en beschadigingen, waaromtrent inlichtingen zijn gevraagd of nadere onderzoekingen zijn ingesteld. Slechts die ziekten en beschadigingen, waaromtrent iets mee te deelen is, dat om de eene of andere reden van belang is, vinden hier eene bespreking.

NIET-PARASITAIRE ZIEKTEN EN BESCHADIGINGEN.

MONSTRUOSITEITEN.

Een merkwaardig geval van eene monstruositeit kwam dit jaar voor op de koolvelden van twee boeren in den Daalmeerpolder (N.-H.). Bijzonder veel koolen n.l. bleken hartloos te zijn of vertoonden vreemdsoortige bladvergroeiingen. Dat dit merkwaardige verschijnsel bij zoo vele planten voorkwam, zal wel ongetwijfeld hierin zijne verklaring vinden, dat deze beide boeren hun zaad hebben gewonnen van eene of meer planten, die zelf ook monstrueus waren. Dergelijke abnormaliteiten zijn in sterke mate erfelijk, zooals o.a. uit de onderzoekingen van Prof. Hugo de Vries gebleken is.

OVERMAAT VAN VOCHTIGHEID.

Eene te groote vochtigheid veroorzaakt dikwijls eene opzwelling van bepaalde weefsels; vooral de parenchymcellen vergrooten zich daarbij sterk. Zoo iets was o. a. waarschijnlijk 't geval bij de *leliebollen*, die ons uit Boskoop toegestuurd

werden en *die aan sommige schubben opzwellingen vertoonden.* Op de bollen was ook hier en daar *Penicillium glaucum* aanwezig, natuurlijk secundair; dit wijst er echter ook op, dat de bollen in eene zeer vochtige omgeving gegroeid waren. — Een ander ziekteverschijnsel, dat volgens Sorauer òòk door te groote vochtigheid moet worden veroorzaakt en dat daarom hier ter plaatse behandeld wordt, werd te Arnhem waargenomen. Bij eenige *iepen liet de schors over een groot deel van den stam los;* het gedeelte van de schors, dat naar 't hout was toegekeerd, was langzamerhand in eene losse, eenigszins elastische massa overgegaan, waardoor alle verband met het onderliggende weefsel verbroken was. Sorauer meent, dat een overmaat van vocht in den bodem hiervan de oorzaak is. (Zie Sorauer's „Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 3e druk, I, bladz. 328). Tegen Sorauer's opvatting pleit echter, dat het hier vermelde verschijnsel te Arnhem niet alleen op vochtige, maar ook op vrij droge standplaatsen voorkwam. Parasitische organismen echter werden niet gevonden.

BARSTEN VAN VRUCHTEN.

Veelvuldig kwam dezen zomer voor: het openspringen en barsten van overigens volkomen gezonde vruchten, terwijl ze nog aan den boom hingen. De oorzaak van dit verschijnsel is zeker te zoeken in het zeer vochtige weer, dat op een tijdperk van groote droogte en warmte gevolgd is, waardoor de schil niet snel genoeg groeide, om het, door opneming van veel vocht snel zich uitzettende vruchtvleesch te blijven omsluiten. Soms kwamen bij aan het Instituut ingezonden vruchten slechts inwendig spleten of holten voor, terwijl overigens van buiten alles gaaf was; ook dit moet wel aan de groote schommelingen in den weerstoestand toegeschreven worden, waardoor verschillen in weefselspanning in het inwendige der vrucht onstonden.

BESCHADIGING DOOR PERCHLORATEN.

Zoodanige beschadiging werd dit jaar waargenomen te Bellingwolde op enkele perceelen tarwe en gerst. De planten vertoonden het gewone beeld van perchloraatbe-

schadiging, n.l. gegolfde of gekronkelde bladeren, kort blijven van de plant; de beschadiging trad meer of min pleksgewijze op (zie o. a. Ritzema Bos, „Ziekten en beschadigingen der Landbouwgewassen", 2e druk, I. bl. 32—35).

SCHADELIJKE WERKING VAN BORDEAUXSCHE PAP.

Daar in 1907 nu en dan klachten waren ingekomen over de schadelijke werking van Bordeauxsche pap op de bladeren der bespoten boomen, is omtrent de omstandigheden, waaronder die beschadiging optrad, eene enquête ingesteld. Voor het instellen van opzettelijke onderzoekingen ontbraken, ten gevolge van vele andere werkzaamheden, tijd en gelegenheid. Ik hoop later op dit onderwerp terug te komen, en wil voorloopig slechts constateeren, dat de bedoelde beschadiging in 1907 slechts zéér plaatselijk voorkwam en slechts in betrekkelijk niet vele gevallen een ernstig karakter aannam. In 1908 kwamen geene berichten weer in omtrent beschadiging door Bordeauxsche pap. (Vergelijk mijn Jaarverslag over 1907 in „Mededeelingen der Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool", I. bl. 61.)

HAVERZIEKTE.

Deze kwaal trad op Veenkoloniale gronden dit jaar weer hevig op. De verschijnselen hierbij zijn, dat op bepaalde plekken het gewas slecht groeit, spoedig geel wordt en afsterft; inwerking van schadelijke organismen schijnt hier buitengesloten te zijn. Wèl komt de zwartzwam *Cladosporium herbarum* vrij geregeld op de gestorven bladeren voor, maar deze ontbreekt toch wel eens en schijnt dus secundair op te treden. De Heer Elema, Rijkslandbouwleeraar voor Drenthe, is op grond van zijne waarnemingen van oordeel, dat de ziekte waarschijnlijk wordt veroorzaakt door plaatselijk gebrek aan voedende stoffen ten gevolge van gering absorbtievermogen van den bodem, waardoor het plantenvoedsel niet genoeg wordt vastgelegd en spoedig wordt uitgespoeld. Het is dan ook gebleken, dat bemesting met straatvuil, compost of stalmest, alsook

een herbezanding met goed zand, het optreden der ziekte kunnen voorkomen. Door de oplossende werking van kaïniet en chilisalpeter gaat het absorbeerend vermogen van den bodem, die aan deze eigenschap reeds gebrek heeft, nog meer achteruit. Aangezien zwavelzure ammoniak deze werking niet heeft, is deze meststof op dergelijke gronden goed op hare plaats, (Zie „Tijdschrift over Planten ziekten," XI jaargang 1905, bl. 118), terwijl chilisalpeter en kaïniet de haverziekte in de hand werken.

BIETENBRAND

kwam dit jaar weer op verschillende plaatsen voor. Soms troffen wij op de aangetaste plantjes parasieten aan, maar niet altijd dezelfden; zoo werd bijv. op uit Zutphen ingezonden bietenplantjes *Pythium de Baryanum* aangetroffen; op aan „brand" lijdende bietenplantjes van Andel (N.-Brab.) afkomstig, werd *Pythium de Baryanum* in de stervende stengels en *Rhizoctonia violacea* op de wortels aangetroffen. Dan weer treft men in de door brand aangetaste bietenplantjes *Phoma Betae* aan. Maar uit Rhenen ontvingen wij aan wortelbrand lijdende jonge bietenplanten, waarin in 't geheel geen parasiet te vinden was. Uit deze mededeelingen blijkt alweer, dat de oorzaak van bietenbrand stellig niet van parasitairen aard is; zij blijkt meer in schadelijke bodeminvloeden te zijn gelegen.

Ik sluit mij aan bij de meening van Sorauer, dat gebrek aan zuurstof in den bodem de hoofdoorzaak van den bietenbrand is. De kwaal komt dan ook juist op zware of met eene dichte korst bedekte gronden voor. Door zuurstofgebrek beginnen de bietenplantjes te kwijnen en gaan langzamerhand dood; daarbij kan het ziektebeloop door verschillende parasitaire zwammen worden bespoedigd, maar deze zwammen kunnen ook uitblijven. (Zie het Verslag over 1906 in het „Tijdschrift over Plantenziekten", 1907, bl. 42).

GEBREK AAN STIKSTOF.

Even als 't vorige jaar kregen we ook dit jaar eene zending van seringebladeren, nu uit Aalsmeer, die eene

bruinkleuring vertoonden, welke bij den top en de bladranden begon. Waarschijnlijk was ook hier sprake van gebrek aan stikstof; het bruinworden vertoont zich altijd dan 't eerst aan de onderste bladeren van de plant en strekt zich langzamerhand meer naar boven uit. (zie Verslag over 1907, in „Mededeelingen der Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool", I, bl. 40).

VROEGTIJDIGE ROTTING.

Deze werd dit jaar bij enkele peersoorten opgemerkt, o.a. bij Maagdepeer, Stichtsche Heerenpeer en Jalousie de Fontenay. Volgens Sorauer (zie diens „Schutz der Obstbäume", bl. 81) treedt dit verschijnsel vooral op in jaren met een vochtig voorjaar en een' warmen zomer; onder zulke omstandigheden rijpt de vrucht te snel en kan er, volgens bovengenoemden geleerde, te weinig vruchtenzuur en looizuur in worden opgehoopt. Door dit lage gehalte aan zuren zou dan de vrucht spoediger tot bederf overgaan; de vrucht begint soms reeds te rotten, wanneer ze zich nog aan den boom bevindt.

AFVALLEN VAN DRUIVEN IN BEWAARPLAATSEN.

In de koelkamers van de Vennootschap Vriesseveem te Amsterdam deed zich het verschijnsel voor, dat van de daar bewaarde druiventrossen een deel de vruchten liet vallen, terwijl ze bij de rest vast bleven zitten en zich ook goed hielden. De verklaring voor dit feit schijnt hierin te moeten worden gezocht, dat bij die druiven, welke zich in volledig rijpen toestand bevonden, toen zij in de koelkamers kwamen, zich een kurklaagje heeft gevormd aan de basis van de vruchten, waardoor deze spoedig moesten afvallen; terwijl die druiven, welke nog niet *volkomen* waren uitgerijpt, toen zij geplukt werden, zoodanig kurklaagje niet vormden.

VORSTBESCHADIGING.

Door den strengen winter van 1907 op 1908 is vrij veel schade aangericht; dit bleek duidelijk in 't voorjaar

en den zomer van 1908. Onder anderen werden herhaaldelijk jonge *pereboomen, op kwee geënt*, ons toegezonden, die bleken te zijn gestorven, zonder dat eenig organisme, dat als de oorzaak der sterfte kon worden aangezien, ook bij herhaald onderzoek werd ontdekt. De boompjes waren in 't voorjaar meest alle wel uitgeloopen, maar tegen 't begin van den zomer verwelkt. Bij nader onderzoek bleken de wortels gestorven te zijn; vandaar dan ook, dat de boomen spoedig moesten verwelken, zoodra zij het aanwezige reservevoedsel verbruikt hadden. Peren, die op wildling waren geënt, bleven in leven. — Waarschijnlijk moet hier worden gedacht aan sterfte ten gevolge van de inwerking van vorst op de daarvoor vrij gevoelige kwee. Toch bleken soms, ook op dezelfde standplaats, niet alle op kwee geënte pereboompjes geleden te hebben. Misschien zou de oplossing hiervan kunnen liggen in de soort van kwee, die als onderstam gebruikt wordt. Er worden n.l. twee soorten van kwee als onderstam voor peren gebruikt; de gewone kwee (de gewone Cydonia communis) en de z.g. „kwee van Angers"; de eerste vormt zijne wortels dicht bij het oppervlak van den grond, de laatste gaat dieper met zijne wortels. Wellicht, dat de verschillende plaatsing der wortels op de vorstbeschadiging van invloed is geweest (zie „Floralia" van 29 Mei 1908).

TE STERKE ZONNEBESTRALING.

Deze was oorzaak, dat te Elst (O. B.) kruisbessen noodrijp werden; door vreterij toch van de kruisbessenbastaardrups *(Nematus ventricosus)* waren bijna alle bladeren verdwenen, zoodat de jonge bessen te veel aan de felle zon waren blootgesteld.

De vruchten kregen dan ook op sommige plaatsen vroegtijdig een roodachtig kleurtje; hier en daar traden ook melkwitte vlekken op, die bij onderzoek bleken veroorzaakt te zijn door het intreden van lucht in de weefsels door kleine barstjes, die in de schil waren ontstaan. Door 't ontbreken der bladeren was natuurlijk ook de voeding der vruchtjes sterk verminderd; vandaar het te vroegtijdig rijpen.

PLANTENZIEKTEN EN BESCHADIGINGEN, VEROORZAAKT DOOR PLANTAARDIGE ORGANISMEN.

Bacillus phytophtorus Appel, de bacterie die de oorzaak is van de z.g. „*zwartbeenigheid*" der aardappelplant, deed dit jaar weer van zich hooren te Dedemsvaart en te Appingedam; te Dedemsvaart was het bepaaldelijk de soort Landskroon, die van de kwaal te lijden had. Door het pootgoed kan zich de kwaal uitbreiden, zoodat het geraden is altijd poters van gezonde planten te gebruiken. (zie „Tijdschrift over Plantenziekten", 1905, bl. 8).

Uit Amerongen werden ons *aardappels* toegezonden, die inwendig *groote holten* vertoonden, welke bij nader onderzoek door *bacteriën* bleken te zijn veroorzaakt. De soort Netto, die daar in de buurt veel wordt verbouwd, werd door deze kwaal sterk aangetast; de soort Fortuna daarentegen bleef er vrij van; misschien hangt dit wel eenigszins samen met de meerdere of mindere vastheid van den knol.

Door verwondingen in de opperhuid treden de bacteriën in den knol binnen en woekeren daar dan verder voort. Om deze ziekte zooveel mogelijk te voorkomen, moet men ook al weer alleen gezonde poters gebruiken; verder moet men niet direct weer aardappels verbouwen op een stuk land, waar zich deze ziekte reeds heeft voorgedaan.

Spumaria alba Tul., eene slijmzwam, kwam dit jaar tamelijk veel voor op 3 à 4 jarig gras- en klaverland te Bume (Dr.). Zoodanig optreden van deze slijmzwam was tot nog toe in ons land onbekend; in 1907 is het voor het eerst in Zweden waargenomen. Dit organisme leeft eerst als een slijmachtige massa in de bovenste lagen van den grond. In het midden van den zomer trekt deze massa naar boven, wordt geelwit en gaat op eenige centimeters afstand boven den grond, tusschen de grashalmen, over tot het vormen van witte vruchtlichamen, die in plekken bijeen zitten en elk ongeveer zoo groot als een okkernoot zijn. De witte vruchtlichamen vormen een spons-

achtige massa en bestaan uit tal van blaasjes. Na eenigen tijd worden zij zwart en er stuift bij droog weer een zwart poeder af, dat uit sporen bestaat.

Men heeft in Zweden opgemerkt, dat de zwam alleen voorkwam in weiden, onder welke zeer veel onverteerde plantenresten, bijv. van het veen, in den grond zaten. Ook heeft men daar vastgesteld, dat de zwam alleen voorkwam op 3 à 4 jarig weiland, waar dus de grond in zekere rust verkeerd had en door de zode wat van de lucht was afgesloten; kunstmeststoffen schijnen geen invloed te hebben op de ontwikkeling van de zwam.

Bestrijdingsmiddelen zijn nog niet bekend; een afdoend middel is wel het land te scheuren en het eenige jaren als bouwland te gebruiken.

Bij lage ligging van het land kan natuurlijk ook reeds drainage verbetering aanbrengen. In dit geval is aangeraden het weiland te scheuren en 3 jaar lang als bouwland te gebruiken met als vruchtopvolging: hakvrucht, graangewas, hakvrucht; het gebruik van stalmest is, mits in kleine hoeveelheid, niet af te keuren omdat het de omzettingen der onverteerde plantaardige stoffen in den bodem bevordert.

In Zweden schijnt niet gebleken zijn, dat hooi van een weiland, waarop de Spumaria veel voorkwam, voor 't vee schadelijke gevolgen heeft; toch zal men met het gebruik ervan in alle geval voorzichtig moeten zijn.

Peronospora Viciae de Bary, de *valsche meeldauw der erwten*, kwam in den zomer van het afgeloopen jaar zeer veel voor in de provincie Groningen. Eene bespuiting met Bordeauxsche pap schijnt hier niet de gunstige resultaten op te leveren, die men gewoonlijk ervan ziet bij bestrijding van verwante parasitaire ziekten. Althans de Heer Mansholt uit Westpolder, die 't middel heeft toegepast, schreef ons 't volgende: „Ik heb een deel van de aangetaste erwten besproeid, maar kan absoluut geen resultaat zien, want de valsche meeldauw vertoont zich overal nog even erg op de bladeren. De erwten leveren ongeveer de helft van het stroo, dat er anders groeit. Het middel schijnt dus niet afdoende te zijn.''

Sphaerotheca mors uvae Berk et Curt, de gevreesde *Amerikaansche kruisbessenmeeldauw*, schijnt zich in ons land meer en meer uit te breiden. Kwam hij volgens 't verslag van 1907 (zie „Mededeelingen der Rijks Hoogere Land- Tuin- en Boschbouwschool, I. bl. 45) nog alleen maar op verschillende perceelen onder Elst (Utr.) en Amerongen voor, — thans heeft hij zich daar nog over verscheiden tot dusver vrijgebleven kruisbessentuinen verbreid. Ook werd hij ontdekt in eene kweekerij te Dedemsvaart, vanwaar uit — naar nader bleek — kruisbessenboompjes, door de kwaal aangetast, werden verzonden naar Winterswijk, Princenhage en den proeftuin van de M[ij]. tot Bevordering van Ooft- en Tuinbouw in het 4[e] district van Zeeland, nabij Oostburg (Zeeuwsch Vlaanderen). Uit het laatste voorbeeld ziet men, hoe veel besmette boomkweekerijen tot de verbreiding van de ziekte kunnen bijdragen. Zoolang deze tot de terreinen der bessentelers beperkt blijft, waait de ziekte wel naar naburige tuinen over, en kunnen de sporen ook wel aan de kleeren van menschen, door vogels, insekten, enz., zelfs naar geheel andere streken worden overgebracht; maar toch blijft de ziekte vaak meer of min gelokaliseerd, zoolang nog slechts bessen*tuinen* zijn aangetast. Zoodra echter eene *boomkweekerij* besmet is, is er groote kans dat besmette struiken naar alle hoeken van ons land en zelfs naar 't buitenland worden vervoerd. — De bedoelde boomkweeker te Dedemsvaart heeft dadelijk al zijne kruisbessenstruiken gerooid en vernietigd: een navolgingswaardig voorbeeld.

Ook op de achter het Instituut voor phytopathologie gelegen terreinen, welke voor het onderwijs in de ooftboomteelt aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool in gebruik zijn, werd in den zomer 1908 de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw geconstateerd. Hoe de ziekte daarheen is overgebracht, bleef onbekend; 't kan zijn dat de sporen der meeldauwzwam uit Elst naar Wageningen zijn overgewaaid (de afstand tusschen deze beide plaatsen bedraagt 2½ à 3 uur gaans); 't kan ook wezen, dat zij door personen, die de terreinen kwamen bezichtigen, aan hunne kleeren werden meegevoerd.

Insgelijks bleek de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw bij een boomkweeker te Boskoop voor te komen.

De Heer N. Nobel, Rijkstuinbouwleeraar te Tiel, ontving

van de firma L. Späth te Berlijn, struiken van eene soort, genaamd „Smith's improved", die als onvatbaar voor den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw moest gelden; maar deze struiken schenen hem toch te zijn aangetast, hetgeen dan ook door mij werd geconstateerd.

Tenzij spoedig van Regeeringswege krachtig wordt ingegrepen, zal weldra de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw over ons geheele land verbreid zijn. —

Eene andere *meeldauwzwam* kwam dit jaar door bijna ons geheele land in zeer sterke mate *op de eiken* voor, die zelfs op groote afstanden er geheel wit uit zagen. Aangetast werden in hoofdzaken, het kreupelhout en de kleinere boompjes. De Amerikaansche eiken bleven er echter geheel van verschoond. Bepaaldelijk de bladeren der jonge scheuten waren er zoodanig mee besmet, dat de groei er in sterke mate door belemmerd werd. Ook de jonge eiken in de kweekerijen en de boompjes op de kiembedden hadden er veel van te lijden. Merkwaardig was dat de kwaal niet alleen geheel Nederland door in bijzonder sterke mate voorkwam; maar ik nam haar in 1908 ook waar in Duitschland langs den Rijn tot bij Frankfort en in Ober Hessen (Bad-Nauheim en Friedberg), eveneens in de Belgische Kempen en in Belgisch Limburg; terwijl zij evenzeer in Noord-Frankrijk moet zijn voorgekomen. De meeldauwzwam, die deze ziekte veroorzaakte, werd alleen in den conidiën voortbrengenden vorm (*Oïdium*) waargenomen; ook in het najaar en den winter waren op de aangetaste bladeren der zieke eiken geen peritheciën te vinden, zoodat niet kon worden uitgemaakt, met welke soort van meeldauwzwam wij te doen hadden. Het meest algemeen is hier te lande op eiken *Phyllactinia suffulta* Sacc; die soort is het echter waarschijnlijk niet geweest, daar deze zwam ook op vele andere soorten van loofhout voorkomt, zooals op pereboomen, meidoorn, kamperfoelie, esch, els, berk, beuk, haagbeuk, hazelaar, en deze gewassen meestal, ook vlak in de buurt van de aangetaste eiken, geheel vrij bleven. Reeds in 't vorige jaar deed de eikenmeeldauw, hoewel slechts plaatselijk, van zich spreken. (zie „Mededeelingen der Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool", I bl. 44).

Oïdium erysiphoides Fries kwam ook dit jaar weer op *Evonymus japonica* voor en wel te Echt (L.). Zijn er in de buurt geen andere planten, die door deze ziekte zijn aangetast en die dus de Evonymus-heesters weer zouden kunnen besmetten, dan kan men door eenige keeren zwavelen en in 't vroege voorjaar bespuiten met Bordeauxsche pap, de kwaal wel meester worden. (Zie het vorige verslag in „Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool", I, bl. 46).

Leptosphaeria Phlogis Oudemans veroorzaakte op exemplaren van *Phlox decussata* te Dedemsvaart het geel worden en afsterven der bladeren. Hierdoor wordt de geheele groei van de plant benadeeld, zoodat de jonge blaadjes klein blijven en de plant slecht bloeit. Op de geel wordende bladeren vertoonen zich *Cladosporium-* en *Sporidesmium*conidiën; in de reeds afgestorven bladeren vindt men de peritheciën van de *Leptosphaeria*. In 1899 is deze zwam voor 't eerst op Phlox ontdekt en toen door Prof. Oudemans aldus genoemd (zie „Tijdschrift over Plantenziekten", 1899, bl. 31).

Valsa leucostoma Pers. = (*Cytospora leucostoma Aderh.)*, welke zwam bij het bekende *afsterven der kersenboomen* aan den Rijn in Duitschland een rol speelt, werd dit jaar door ons aangetroffen op stammen van kerseboomen te Eijsden (Limburg); ook uit Uden (N.-B.) kregen we in 't eind van 1908 een zending kersentakken gestuurd, die onder de bast de karakteristieke pykniden vertoonden. Zooals bekend is, wordt door Aderhold, Sorauer, Lüstner en anderen vorstbeschadiging als de aanleiding tot het woekeren van de *Valsa* beschouwd. (zie o.a. „Tijdschrift over Plantenziekten", 1906, bl. 153).

Cytosporina Ribis Magnus wordt beschouwd als de oorzaak van de „*bessenziekte*" in den Bangerd (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der ooftboomen," II bl. 122). Deze trad daar ook in 1908 weer sterk op. Doeltreffende bestrijdingsmiddelen tegen deze gevaarlijke en bij lange na nog niet voldoend bestudeerde kwaal heeft men nog niet kunnen ontdekken. In overleg met den Heer Hazeloop, Rijkstuin-

bouwleeraar voor Noord-Holland, en met het Bestuur van de Vereeniging „de Proeftuin" (Bangerd), zijn door mij plannen opgemaakt voor proefnemingen betreffende de bestrijding der „bessenziekte". Over de inrichting dezer proeven en over de verkregen resultaten zal een volgend jaar verslag worden uitgebracht.

Nectria ditissima Tul, de oorzaak van den gewonen „*vruchtboomkanker*", deed dit jaar o.a. veel schade in een laan *populieren* bij Culemborg.

De boomen waren 16 jaar oud en hadden tot vóór een viertal jaren welig gegroeid, maar daarop hadden zich de kankerplekken op de takken beginnen te vertoonen en de kwaal had zich zoo uitgebreid, dat nu reeds vele takken tot op den stam waren afgestorven. Om 't voortwoekeren van dit kwaad te beletten, moet men in zulke gevallen de aangetaste plekken flink uitsnijden en vervolgens met carbolineum bestrijken; verder moet men er altijd voor zorgen, dat eventueele wonden dadelijk worden gesloten, bijv. door ze met teer te besmeren. Immers gewoonlijk, zoo niet altijd, dringt de zwam door wonden binnen. (zie Ritzema Bos „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen" II, bl. 105).

Ustulina vulgaris Tul, een peritheciënvormende Ascomyceet met korstvormig, buiten op de schors zittend stroma, werd aangetroffen op de wortels van oude beuken nabij de oppervlakte van den grond. Op 't eerste gezicht maakt deze zwam, die ons door den Heer Leonard A. Springer te Haarlem werd toegestuurd, den indruk van een Polyporee. Genoemde Heer schreef ons: „Zij is naar mijne meening de oorzaak van den dood van menig oud exemplaar. Deze zwam heeft hier al heel wat op haar geweten, want tal van mooie boomen zag ik daardoor te gronde gaan. 's Winters zien de plekken er uit als verkoold en zijn de onderschors en de eerste houtlagen doorweven met mycelium. Hier in Haarlem zoowel als in Oosterbeek vond ik haar. Slechts bij hooge uitzondering vond ik de zwam hoogerop aan den stam."

Ustulina vulgaris Tul, die veelal gevonden wordt aan den voet van iepen, kastanjes en eiken, staat als sapro-

phyt te boek. Over schade, door deze zwam teweeggebracht, was tot nu toe nog niets in de literatuur bekend.

Dothiorella populea Sacc, kwam te Kapelle bij Goes voor op *Canadeesche populieren*. De zwam woekert in de schors en vormt daar vruchtlichamen. Wanneer men het buitenste laagje van de schors aftrekt, ziet men deze vruchtlichaampjes als zwarte bolletjes en complexen van bolletjes op een wit stroma ingeplant. Met 't oog op besmetting van gezonde boomen moet men de aangetaste plekken weg laten snijden en ze dan met carbolineum bestrijken.

Gloeosporium ampelophagum Sacc. werd dit jaar voor het eerst in ons land waargenomen en wel op een *wijnstok* te Aardenburg. Gewoonlijk worden jonge vruchten, bladeren, ranken en twijgen aangetast, doch in dit speciale geval vertoonden alleen de jonge vruchtjes de hieronder te vermelden typische ziekteverschijnselen. In Duitschland, België en Frankrijk komt deze ziekte veelvuldig voor; zij wordt met de namen „*Schwarzer Brenner*" „*Rebenpech*", „*Anthracose*" betiteld. Zij is in hoofdzaken tot de wijnbergen bepaald. Te Aardenburg kwam de ziekte voor bij een' veertigjarigen wijnstok; in de buurt er van waren geen geïmporteerde wijnstokken aanwezig, zoodat de oorzaak der besmetting geheel in het duister ligt. (Zie over deze ziekte o.a. Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen", II bl. 86).

De verschijnselen der ziekte zijn in hoofdzaken de volgende. Aan de oppervlakte van alle groene plantendeelen (bladeren, ranken, jonge scheuten, jonge vruchten) ontstaan zwart of donkerbruin gekleurde plekken, die gestadig in omvang toenemen. Langzamerhand zinkt het midden van die plekken in, terwijl de kleur witachtig begint te worden; de rand van zulke plekken echter zinkt niet mee in, en steekt dus weldra boven de zieke plek uit als een verheven lijst. Iedere plek heeft eene doorsnede van slechts eenige millimeters; maar vaak versmelten verschillende plekken met elkaar. De plekken op de onrijpe bessen zijn insgelijks scherp omgrensd; zij zijn aanvankelijk donkerbruin, maar nemen later — met uitzondering van den bruin blijvenden rand — eene licht aschgrauwe kleur aan.

De aldus aangetaste druiven komen uit den aard der zaak niet tot normale ontwikkeling; gewoonlijk komt er niet veel van terecht.

De zieke plekken in de bladeren verschrompelen soms geheel, zoodat er gaten overblijven. Als de bladeren erg zijn aangetast, sterven zij lang vóór hunnen tijd. Jonge scheuten worden, als zij aangetast zijn, zwart en schrompelen inéén; zij zien er uit alsof zij waren bevroren. Wanneer twijgen op iets lateren leeftijd worden aangetast, krijgen zij plekken, die steeds dieper invreten, zij breken op de aangetaste plaatsen gemakkelijk af. —

Gloeosporium ampelophagum, die de oorzaak van de ziekte is, en in de weefsels der aangetaste plantendeelen woekert, vormt op de zieke plekken pykniden; die, welke in den warmen tijd des jaars ontstaan, zijn schotelvormig, maar die, welke zich in het koude getijde vormen, zijn meer bolvormig, en — met uitzondering van eene kleine opening op den top — geheel gesloten. In laatstgenoemden toestand overwintert de zwam op de scheuten en twijgen; en met de stekken, welke dergelijke vruchtlichamen dragen, kan de ziekte naar elders worden overgebracht.

De Anthracose schijnt zich vooral uit te breiden in eene vochtige omgeving; vandaar dat goed luchten der kassen de kwaal aanzienlijk kan doen verminderen.

Ter voorkoming en bestrijding wordt verder aangeraden:

1e. het afsnijden en verbranden van de aangetaste scheuten en het opharken der aangetaste bladeren;

2e. het wasschen van den wijnstok met eene oplossing van 100 à 300 gram ijzersulphide op 1 Liter water, onmiddellijk na den snoei en veertien dagen na het uitloopen van den wijnstok;

3e. (in den zomer, bij vochtig weer) het bespuiten met Bordeauxsche pap, of wel met het volgende mengsel: 1 K.G. kalk, 1 K.G. ijzersulphide, bij 1 K.G. kopersulphaat op 100 Liter water.

4e. Volgens Nijpels moet men korten tijd vóór de wijnstok begint uit te loopen, den stam, de takken en de twijgen bespuiten met eene als volgt verkregen oplossing: men neemt 5 K.G. ijzervitriool, giet daarop één deciliter zwavelzuur (van 53° B) en voegt daaraan zeer langzaam 10 Liter warm water toe. De vloeistof in lauwen toestand te gebruiken.

Gloeosporium Mezerei Cooke werd dit jaar te Boskoop ontdekt op bladeren van *Daphne Mezereum.*

Op de boven- zoowel als op de onderzijde der door deze zwam aangetaste bladeren vormen zich schubvormige lichaampjes, die oppervlakkig beschouwd, wel iets op schildluizen lijken, maar welke pykniden van de bovengenoemde zwam blijken te zijn. Tot nu toe is deze zwam nog slechts één maal waargenomen en wel in Kew Gardens; daar werden de pykniden aangetroffen op verwelkte bladeren van *Daphne Mezereum.* Te Boskoop echter schijnt zij zich wel degelijk op gezonde, levende bladeren te hebben gevestigd, waarvan ze toen het voortijdig afsterven heeft bewerkt. Behalve op *Daphne Mezereum* werd deze zwam later te Boskoop ook nog door ons aangetroffen op *Daphne Cneorum.*

Phoma olearacea Sacc is, zooals bekend is uit de verhandelingen in het „Tijdschrift over Plantenziekten", 1904, bl. 53 en 1907 bl. 97 (zie van dit laatste opstel bl. 130) de oorzaak van de *kankerziekte der kool*, die in de koolschuren van den Langendijk worden overwinterd.

Tegen deze ziekte werd in den winter 1907—1908 eene proef genomen met het bestrijken der snijvlakte van de kool met carbolineum Avenarius, geëmulgeerd ter sterkte van 7.5 pCt.; doch zonder resultaat.

In den winter 1908—1909 namen wij carbolineum van 15 pCt. In drie verschillende schuren werden 50 koolen wèl en evenveel koolen niet behandeld; en wel met het volgende resultaat:

	BEHANDELD.	NIET BEHANDELD.
Gezond gebleven koolen bij den heer Zeeman. . .	20	6
Gezond gebleven koolen bij den heer De Boer. . .	24	1
Gezond gebleven koolen bij den heer Barten . . .	48	44

Door de Heeren Zeeman en De Boer werden koolen voor proef genomen van verdacht zaad en veld, terwijl de Heer Barten van onverdacht zaad en onverdacht veld de koolen ter behandeling had gekregen.

Door het carbolineum sterker te nemen, schenen wij dus goede resultaten te krijgen. De proef dient dus te worden herhaald met nog sterker carbolineum.

Eene zwam van het geslacht *Cryptostictis* was waarschijnlijk de oorzaak van het *afsterven van eenige klimrozen* te Elspeet. Bij de toezending der aangetaste rozen werd het volgende geschreven:

„Voor een paar jaar werden er drie (tegen het huis) geplant; voor twee jaar kwamen op de takken van een van deze zwarte vlekken, met het gevolg, dat die verleden jaar gestorven is; nu openbaren zich die vlekken ook aan de beide andere boomen."

Het resultaat van het in 't laatst van April ingestelde onderzoek was het volgende: op de plaats waar het toegezonden rozentakje zwart gekleurd was, bevond zich in de afgestorven bast, en van daar zich uitstrekkende tot het hout en zelfs tot in het merg, een mycelium, dat zich zoover uitbreidde als de zieke plek zich uitstrekte. Aan de oppervlakte bevonden zich donkerbruine stippelvormige vruchtlichamen, omtrent welker aard evenwel met zekerheid geene conclusie te trekken was, daar de sporen reeds waren uitgestort. Afgaande op den aard der bij de rozen in 't leven geroepen ziekteverschijnselen en op het voorkomen van mycelium, niet slechts in de bast, maar ook tot in het hout en merg, meen ik dat wij hier kunnen hebben te doen gehad met eene ziekte, zooals Sorauer die bij *Rosa canina* beschrijft („Handbuch der Pflanzenkrankheiten", 2te Auflage, bl. 388), en als oorzaak waarvan hij eene *Cryptostictis*-soort noemt. De door ons gevonden vruchtlichaampjes kunnen zeer goed tot eene *Cryptostictis* behooren; maar om boven aangehaalde reden kon dit niet worden uitgemaakt.

Aangeraden werd: 1^e^ alle zieke takken af te snijden en te verbranden; 2^e^. bespuiting der klimrozen met Bordeauxsche pap; 3^e^. bestrijking van de zieke plekken met eene 1½ procents oplossing van kopervitriool.

Septoria-vruchtlichamen werden aangetroffen op *blaaeren van Clivia's*, die door de inwerking van de zwam bruin werden en stierven. Men doet hierbij 't beste door de bladeren geheel of gedeeltelijk af te snijden, zoodra de bladvlekken zich beginnen te vertoonen; doet men dit als het blad reeds gaat verdorren, dan hebben zich nl. reeds de vruchtlichamen gevormd, die nieuwe besmetting kunnen veroorzaken. Men moet deze ziekte niet verwarren met de bekende „Cliviaziekte," die niet door invloeden van parasitairen aard wordt veroorzaakt, (zie o.a. Jaarverslag over 1900 in „Landbouwkundig Tijdschrift," IX bl. 113).

Cladosporium fulvum Cooke deed vooral dit jaar tamelijk veel schade in *tomatenkassen* o.a. te Hees en te Wageningen, maar vooral in 't Westland. Tomaten, die buiten staan, schijnen van de door deze zwam veroorzaakte ziekte niet te lijden te hebben. De zwam veroorzaakt groote geelbruine vlekken op de bladeren, die weldra geheel verkleuren en ineen schrompelen. Wanneer bijkans alle bladeren eener tomatenplant aldus worden aangetast, moet de vruchtvorming wel achterwege blijven. Vooral hooge temperatuur en groote vochtigheid der omgevende lucht bevorderen de uitbreiding van de ziekte, zoodat herhaaldelijk luchten zeer is aan te bevelen. Om deze ziekte te bestrijden, bespoot de heer Kortekaas te Loosduinen zijne tomaten met phytophiline; het gelukte hem hiermee de ziekte tot staan te brengen, hoewel hij haar er niet meer geheel door kon beteugelen. Er vormden zich echter aan de tomaten weer nieuwe scheuten, die vrijbleven van de ziekte; en bij mijn bezoek te Loosduinen, zaten aan de met phytophiline behandelde tomatenplanten vele flink ontwikkelde vruchten, terwijl de buren, die niet bespoten hadden, tengevolge van de steeds voortwoekerende ziekte reeds lang geen vruchten meer oogstten. De bespuiting had overigens eigenlijk wat te laat plaats gehad, n.l. eerst toen de planten reeds sterk aangetast waren; bovendien was de phytophiline misschien wel eenigszins te verdund gebruikt, n.l. een verdunning van 1 op 45 deelen water. Zonder twijfel zal door een vroegtijdiger bespuiting met eene misschien iets sterkere oplossing de kwaal afdoende bestreden kunnen worden.

Clasterosporium carpophilum Aderh., de oorzaak van de z.g. „*hagelschotziekte*", die verschillende steenvruchten, het meest perziken en kersen, aantast, kwam te Boskoop op jonge oculaties van *Prunus triloba* voor, en deed daar bladeren en jonge twijgjes afsterven; gomvormig was bij dit geval niet opgetreden. Daar in 't algemeen alle Amygdaleeën voor deze ziekte gevoelig zijn en dus weer de jonge oculaties kunnen besmetten, is het altijd aangeraden om deze laatsten, zoodra ze zich beginnen te ontwikkelen, herhaaldelijk met Bordeauxsche pap te bespuiten. (Zie over de hagelschotziekte bij steenvruchten. Ritzema Bos „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen", II, bl. 79).

Het zwart der kruisbessen, veroorzaakt door eene *zwartzwam*, is eene ziekte, die pas sinds een paar jaren bekend is en het eerst werd beschreven in mijne door de Directie van den Landbouw uitgegeven brochure, getiteld: „De Amerikaansche kruisbessenmeeldauw" (bl. 12, fig. 3 van de plaat). Het bleek nu, dat deze kwaal vrij algemeen in de Betuwe verbreid is, en ook onder Vlijmen en Cuyk voorkomt. Ook blijkt de ziekte tegenwoordig meer ernstige gevolgen te hebben, dan aanvankelijk het geval scheen te zijn. Van de aangetaste vruchten viel een groot gedeelte reeds in onrijpen toestand af; in ieder geval bleken zij waardeloos te zijn. Als bestrijdingsmiddel van deze kwaal zou men eene bespuiting in 't vroege voorjaar met Bordeauxsche pap kunnen beproeven.

Heterosporium echinulatum Cooke kwam dit jaar te 's Gravenhage voor op *Amerikaansche anjelieren*. Deze zwam veroorzaakt niet alleen op de bladeren vlekken, maar ook de stengel kan aangetast worden; de planten komen dan gewoonlijk niet in bloei, en bezwijken soms aan de kwaal. De ziekte komt voor op anjelieren en duizendschoonen, zoowel buiten als in kassen, en kan door hare snelle uitbreiding soms zeer schadelijk worden. Daar duidelijk gebleken is, dat vochtige, stilstaande lucht den voortgang der ziekte zeer bevordert, is het geraden om — bij kaskultuur — de kassen altijd flink te luchten; verder is besproeien met Bordeauxsche pap aan te raden. (zie „Tijdschrift over Plantenziekten", 1906, bl. 151).

Eene *Hetorosporium*-soort werd aangetroffen op de doode bladpunten en doode bladeren van *haverplanten* uit de Krim (Ov.). Gewoonlijk heeft de besmetting van een gewas plaats, doordat met het zaad ook de sporen van deze zwam worden uitgezaaid. Toch schijnen hier, evenals bij het optreden van *Cladosporium herbarum*, ongunstige bodeminvloeden een' grooten invloed te hebben op de vatbaarheid van het gewas voor deze ziekte.

Corynespora Mazeï Güss, de oorzaak van het z.g. ,,*bladvuur*'' *der komkommers*, kwam voor o.a. te Berkel en te Zegwaard, en richtte daar onder de komkommerplanten groote schade aan. Over deze ziekte en hare bestrijding: zie het artikel van Dr. Quanjer in ,,Tijdschrift over Plantenziekten'', 1908, bl. 78.

Zwammen van het geslacht *Fusarium* werden dit jaar aangetroffen op de wortels van zeer verschillende gewassen, vooral op die van Leguminosen. Zoo werd de z.g. ,,*St. Jansziekte*'', veroorzaakt door *Fusarium vasinfectum var Pisi*, dit jaar weer herhaaldelijk geconstateerd o.a. bij erwtenplanten te Oudeschans en Grijpskerk, op snijboonen te Hensbroek en op paardeboonen in den Oostwolderpolder in Groningen. In het Oldambt moesten verschillende kampen erwten en boonen omgeploegd worden wegens de St. Jansziekte, welke door de hevige regens in het begin van Juni sterk in de hand werd gewerkt. Reeds in het begin van Juli waren vele erwtenplanten geheel afgestorven en werd aan den voet daarvan *Fusarium* gevonden, terwijl hoogerop de pykniden van *Ascochyta Pisi* voorkwamen (Zie over de mogelijkheid dat ook *Ascochyta Pisi* een rol speelt bij het uitbreken dezer ziekte: het referaat in het ,,Tijdschrift over Plantenziekten'', 1908, bl. 120).

Van de in de erwtenplanten gevonden *Fusarium* weet men, dat zij de plant aantast aan den stengelvoet, even boven den wortelhals, waar zij door scheuren, spleten of verwondingen binnendringt. Planten, die slecht groeien op grond, die door zware regens is dichtgeslibd, en planten die door vorst beschadigd zijn, vallen dus 't eerst aan deze zwam ten prooi. Het is gebleken, dat ook de peulen door de zwam aangetast kunnen worden, die doordringt tot in

de zaden, zoodat later ook het zaaizaad met *Fusarium* besmet kan zijn.

De *Fusarium*zwam leeft in den grond van plantaardige overblijfselen; slecht kiemend zaaizaad werkt de vermeerdering van de zwam sterk in de hand, omdat daardoor weer geschikt voedsel voor haar beschikbaar komt. De kiemplanten worden dan door haar aangetast en gedood. Is de grond langen tijd nat en verder arm aan voedsel, zoodat de planten langzaam groeien en gemakkelijk aangetast kunnen worden, dan is dit ook al weer zeer geschikt voor de vermeerdering van de zwam. De grond kan ten slotte zóó sterk met *Fusarium* besmet zijn, dat er geen Leguminosen meer kunnen groeien. — Behalve Leguminosen zijn ook nog vele andere gewassen vatbaar om door *Fusarium* te worden aangetast, onder de graangewassen o.a. tarwe en haver. Directe bestrijdingsmiddelen heeft men in 't groot nog weinig toegepast. Wèl is o.a. aangeraden het zaaizaad eerst te ontsmetten door verhitting of nog beter door kopervitriool, en heeft men van zoodanige behandeling werkelijk goede resultaten gezien. Wijl echter de zwam soms in het inwendige van de korrel is doorgedrongen, is zoodanige behandeling, niet altijd afdoende. Verder moet men de planten onder zoo gunstig mogelijke omstandigheden brengen, o.a. door eene goede bemesting en goede waterregeling, zoodat de planten zich flink en snel kunnen ontwikkelen, en daardoor minder gemakkelijk kunnen worden aangetast. Ook moet men niet te dikwijls Leguminosen op Leguminosen laten volgen, daar hierdoor voor de zwam steeds weer opnieuw geschikt voedsel beschikbaar komt. Als de St. Jansziekte zich pas voor 't eerst en dus nog slechts pleksgewijze op den akker voordoet, moet men, vooral op klein bedrijf, de zieke planten direct verwijderen. — Als direct bestrijdingsmiddel zou men wel eens het volgende kunnen probeeren, hetgeen echter in 't groot moeielijk uitvoerbaar zal zijn. De aangetaste planten haalt men met wortel en al uit den grond; vervolgens brengt men in 't gat ongeveer 1 ons kalk, werpt er dan de aarde weer over en begiet vervolgens de plek met 100 c.M^3 10 procentige zwavelzure ammoniakoplossing. Door de inwerking van deze oplossing op de kalk ontwikkelt zich snel ammoniak, dat waarschijnlijk de *Fusarium*-zwam in den bodem doodt.

Dit middel werd op Java door Raciborsky met goed gevolg bij tabak aangewend ter bestrijding der Phytophtora omnivora; hier in ons land hebben we er nog geen ondervinding van. Dit najaar is er te Wageningen een proef mee genomen op eene strook pronkerboonen, die door Fusarium waren afgestorven. Over het resultaat kan eerst een volgend jaar, als daar weer pronkers worden geteeld, worden geoordeeld. —

Fusarium-soorten worden ook dikwijls aangetroffen op wortels van boomen, die gestorven zijn; waarschijnlijk echter slechts secundair, zoodat de ware oorzaak van de sterfte in ongunstige bodeminvloeden ligt, bijv. in overmaat van water, en beschadiging door vorst, enz. Dit was o.a. hoogstwaarschijnlijk het geval bij eene zending seringen uit Oldenzaal en bij eenige exemplaren van Castanea vesca uit Ede, die wij dit jaar ontvingen. Toch treedt de *Fusarium* soms ook op boomwortels als werkelijke parasiet op; dit kwam o.a. bij jonge eikjes te Beekbergen voor, die, na verplant te zijn, pleksgewijze afstierven. De grond was pas kort in gebruik en het vorige jaar met compost bemest. Bij onderzoek bleken de wortels te zijn aangetast door eene *Fusarium*-soort, die ze deed afsterven. Ook bij kruisbessenstruiken, uit Dirksland ingezonden, bleek een *Fusarium* de eigenlijke oorzaak der ziekte te zijn. De struiken groeiden daar bijzonder goed, maar hier en daar stonden er, waarvan eerst eenige takken afstierven, en die later zelfs geheel doodgingen. De *Fusarium* had zich even boven den wortelhals gevestigd en reeds een deel van de bast doen sterven. Kwijnende struiken kunnen er nog dikwijls boven op worden geholpen door eene bemesting met ± 300 gr. technisch zuiver ijzervitriool voor elke struik; is de reactie van den grond zuur, dan moet men vooraf kalken. (Zie „Tijdschrift over Plantenziekten", 1905, bl. 64). —

't Zoogenoemde *„neusrot" bij peren* wordt ook door eene *Fusarium*-soort teweeg gebracht. Deze kwaal, waarvan men vroeger maar weinig hoorde, schijnt zich tegenwoordig reeds vrij sterk te hebben uitgebreid. We ontvingen dit jaar uit Amsterdam eenige peren, die de bekende verschijnselen dezer ziekte vertoonden (zie het Verslag van het Instituut voor phytopathologie over 1907, in „Mededee-

lingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool", deel I, bl. 68).

Botrytis parasitica Cav. kwam dit jaar weer veel in bloembollenstreken voor, o.a. te Lisse, Honselaarsdijk, Wervershoof, enz.; gewoonlijk worden tulpen er door aangetast, maar sommige Irissen (met name Iris hispanica) blijven er niet van verschoond. De zwam vestigt zich gewoonlijk aan den neus van den bol, die dan niet uitloopt of anders later omvalt. Eerst ontstaan conidiëndragers, later vindt men aan den top van den bol talrijke kleine, zwarte sklerotiën. Op de plaats, waar de bollen afgestorven zijn, kunnen de sklerotiën in den grond achterblijven, zoodat deze plek ook 't volgend jaar de ziekte weer vertoont. Daarom moet men de zieke bollen uit den grond halen en verbranden; den grond van de besmette plek vervangt men door onbesmetten grond, waardoorheen men een likeurglaasje vol carbolineum heeft gemengd. Na een maand of vijf is, althans op ouden duingrond, de schadelijke nawerking van het carbolineum vrijwel verdwenen, en kan de aldus behandelde plek grond weer beplant worden.

Is het aantal aangetaste planten zeer groot, dan zou men desnoods ter voorkoming van aantasting der gezonde planten door conidiën van de zwam, nog eene bespuiting met Bordeauxsche pap kunnen toepassen.

In de bloembollenstreek noemt men de door deze ziekte aangetaste planten: ,,vallers" of ,,stekers;" ook de bladeren worden door dezelfde zwam aangetast. (Zie ,,Weekblad voor bloembollenkultuur", 1908, bl. 937).

Een omvallen der tulpen, dat niet door een parasiet veroorzaakt wordt, is door Sorauer beschreven. (Zie ,,Handbuch der Pflanzenkrankheiten", I, bl. 648). De bloemsteel wordt dan op de eene of andere plaats week en de bloem valt om; volgens Sorauer wordt dit veroorzaakt door te sterk forceeren bij te hooge temperatuur.

Eene soort van het geslacht *Botrytis* tastte te Breda en te Valckeslot de vruchtjes van kruisbessen aan, zoodat deze vóórtijdig afvielen. Aan de struiken was overigens niets ziekelijks op te merken; ze groeiden goed en de bladeren bleven ook intact. Men heeft op beide plaatsen

getracht de ziekte tot staan te brengen door het verwijderen van alle aangetaste of reeds afgevallen vruchtjes, hetgeen dan ook werkelijk gelukt is. Te Valckeslot was het vooral de soort Crownbob, die aan deze kwaal leed.

Sclerotinia Libertiana Fuckel werd te Ulrum aangetroffen in de peulen van erwten; de zwam vormde daar dezelfde zwarte sklerotiën, die in de door haar aangetaste stengels van karwij, boonen, zonnebloemen, koolzaad en enkele andere gewassen worden aangetroffen. (Zie Ritzema Bos „Ziekten en Beschadigingen der landbouwgewassen", I, bl. 123, 139, 145, 168).

Sclerotinia tuberosa Fuck. kwam te Lisse voor op wortelstokken van anemonen; de sklerotiën van deze zwam zijn bijzonder groot en onregelmatig van vorm.

Sclerotinia Trifoliorum Erikss, de z.g. *kalverkanker*, kwam dit jaar o.a. voor te Bellingwolde (Zie Ritzema Bos „Ziekten en Beschadigingen der landbouwgewassen", I bl. 171).

Uromyces appendiculatus Lév. kwam dit jaar op princesseboonen vrij veelvuldig voor, vooral te Andijk. Daar waren de planten soms zóó sterk aangetast, dat van oogsten geen sprake meer kon zijn. Ook op de peulen kwamen de roestvlekken geregeld voor. Het is gebleken, dat eene sterke stikstofbemesting de planten vatbaarder maakt voor boonenroest; verder kan de ziekte met de oude staken weer op het land gebracht worden, als deze niet vooraf geschild zijn of met 1 à 2 pCt. kopersulfaat-oplossing duchtig zijn afgeboend of bespoten. (Zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der landbouwgewassen", I bl. 124).

Puccinia Chrysanthemi Rose kwam dit jaar te Baarn veel voor op Chrysanthen, vooral op de kleine winterharde variëteit van *Chrysanthemum indicum*, die gewoonlijk in den kouden grond gekweekt wordt. Van deze ziekte schijnt men tegenwoordig nog al veel last te hebben; door het niet zorgvuldig genoeg uitkiezen van gezonde stekken heeft

zij zich waarschijnlijk zoo sterk uitgebreid. Om de ziekte het volgende jaar niet meer te doen optreden, besproeie men de planten na den bloei met ½ procentige oplossing van kopervitriool en daarna snijde men alle aangetaste takken af; door het van te voren besproeien verhindert men het verstuiven van de sporen. Na den winter moet men slechts stekken nemen van die planten, welke er volkomen gezond uitzien; treedt de ziekte later dan soms nog weer op, dan is het, althans wanneer de planten nog geen bloemknoppen hebben gevormd, gewenscht, eene besproeiïng met Bordeauxsche pap te probeeren.

Niet alleen op de Chrysanthen in den kouden grond, maar ook op die in de kassen wordt deze ziekte veel waargenomen. Volgens opgaven van Engelsche kweekers zijn van deze soorten het vatbaarst voor roest: The Queen, Souvenir de petite amie, Modesta, Niveum, Thessa, Yanoma, Phoebus, New-York, Pride of Exmouth, Sr. T. Symands, Miss Ethel Addison en Mlle Lucie Faure. (zie Naumann. „Die Pilzkrankheiten gärtnerischer Kulturgewächse und ihre Bekämpfung", I; Dresden 1907.) In kassen is aan te bevelen, de zieke exemplaren direct van de gezonde te scheiden.

Puccinia Pringsheimiana Kleb. werd aangetroffen op kruisbessen te Lochem. Op deze planten komt alleen de aecidiumvorm voor, die zich niet alleen op de bladeren vestigt, maar ook bladstelen en vruchten aantast. Bepaaldelijk in vochtige jaren kan deze roest aan kruisbessen en aalbessen (minder aan zwarte bessen) zeer nadeelig worden. De uredo- en teleutovorm van deze roestzwam treft men aan op sekgrassen (Carex), die veel aan den rand van kanalen en slooten groeien; ter voorkoming van eene besmetting der bessenstruiken dient men dus in 't najaar alle gras, riet, enz. langs de slootkanten af te maaien. Gewenscht zou het zijn, na te gaan of de verdere uitbreiding van de kwaal in 't zelfde jaar kan worden voorkomen door besproeiïng met één of 1½ procent Bordeauxsche pap. (Zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen", II, bl. 156.)

Phragmidium subcorticium Wint. werd dit jaar gevonden op zaailingen van *Rosa canina* te Oudenbosch. De

zwam veroorzaakt in den aecidiumvorm opzwellingen, vooral aan de twijgen, waardoor deze vaak afsterven of anders gemakkelijk afbreken. 't Mycelium schijnt meestal in de twijgen te overwinteren; daarom dient men de aangetaste takjes af te snijden en te verbranden. Van de rozensoorten worden vooral aangetast de wilde soorten, maar ook sierrozen; van deze laatsten doorgaans alleen de harde soorten, hoewel ook de fijnere, bijv. la France, er niet onvatbaar voor zijn.

Peridermium Cornui Rostr. et Kleb. kwam te Huizen voor op takken van *grove den*, waarop deze zwam gele, min of meer kegelvormige blazen doet te voorschijn treden. Het is de aecidiumtoestand van eene *Cronartium*soort, en kan aan dennen dikwijls zoo groote schade veroorzaken, dat heele gedeelten ervan afsterven. Op welke planten eigenlijk het *Cronartium* voorkomt, is nog zeer onvolledig bekend; slechts ééne voedsterplant kent men met zekerheid, n.l. *Cynanchum Vincetoxicum*, een wildgroeiend kruid, dat in ons land zeer zeldzaam is, en alleen in het Gaasterland en bij Maastricht is gevonden.

Daar deze ziekte van grove den in ons land nogal veel voorkomt, is het waarschijnlijk dat er nog andere voedsterplanten voor de uredo- en teleutosporen zullen worden ontdekt; wanneer deze vormen tenminste in den ontwikkelingsgang niet gemist kunnen worden.

Coleosporium campanulacearum Fr. kwam dit jaar te Finsterwolde voor op bladeren van *Campanula Moerheimi*. Wat de roestziekte in de Campanula's te Alphen aan den Rijn betreft (zie „Mededeelingen der R. H. Land-, Tuin- en Boschbouwschool", I, bl. 69), waartegen was aangeraden te sproeien met Bordeauxsche pap en daarnevens afplukken der sterkst aangetaste bladeren, hierin vertoonde zich dit voorjaar de roest weer, hoewel veel minder sterk. In hoeverre geregeld afplukken der zieke bladeren en bespuiting met Bordeauxsche pap in staat is de ziekte te bedwingen, zal door voortzetting van deze bewerkingen worden nagegaan.

Eene brandzwam van 't geslacht *Graphiola* werd ons toegezonden op bladeren van palmen te Dieren.

Deze in palmenkassen vrij algemeene zwam vormt op 't blad zwarte wratjes, die een geel poeder laten ontsnappen, dat uit sporen bestaat. Men heeft de ervaring opgedaan, dat de palmen het minst lijden in lichte, koele en luchtige kassen, terwijl een verblijf in de buitenlucht gedurende den zomer ze weerstandskrachtiger maakt. Om verdere besmetting te vermijden, moet men de zwarte wratjes voorzichtig verwijderen, door ze met een lapje, gedrenkt in Bordeauxsche pap, af te wrijven.

Exobasidium Azaleae Peck werd ons uit Apeldoorn toegestuurd, voorkomende op Azalea's. De zwam tast meestal de bladeren aan; soms echter vertoonen ook de knoppen de galachtige opzwellingen (zie „Mededeelingen" 1908, bl. 69).

ZIEKTEN EN BESCHADIGINGEN, VEROORZAAKT DOOR DIEREN.

Arvicola amphibius L., de *waterrat*, bracht evenals in andere jaren weer groote schade aan de tuinbouwgewassen, die aan den Langendijk in N. Holland worden geteeld. Door mij werd aanbevolen, bij de andere middelen, die men daar toepast en waarover ik in „Mededeelingen" I, bl. 70 berichtte, ook te gebruiken de reinkultuur, die ter bestrijding van muizen en ratten door de Rijksseruminrichting wordt verstrekt en waarvan reeds in het laboratorium gebleken is, dat zij tegen de in ons land voorkomende soorten van het geslacht Arvicola met goed succès gebruikt kan worden („Verslag van de werkzaamheden der Rijksseruminrichting over 1907" door Dr. J. Poels, Rotterdam 1908, bl. 200). Wat de vrees voor gevaar voor besmetting van den mensch betreft, zoo geeft Dr. Poels de verzekering, dat die geheel ongegrond is, wanneer men de door de genoemde inrichting gegeven voorschriften maar goed in acht neemt.

Trogophloeus pusillus Grav., kwam in grooten getale voor in komkommerbakken te Vrijenban bij Delft, waar dit kortschildkevertje beschadiging aan de bladeren veroorzaakte. Volgens Everts „Coleoptera Neerlandica", I,

bl. 343, komt dit insekt voor: „langs oevers, op slib, in aanspoelsel, onder rottende plantenstoffen, stroo en dorre bladeren, en soms op bloemen; éénmaal schadelijk bij Loosduinen aan augurkebladeren''. Ter verdrijving zou eene bespuiting met vitiphiline aangewend kunnen worden.

Meligethes coracinus Sturm, eene soort van *glanskevertje*, kwam te Cothen (Utrecht) in grooten getale op *bloesems van appel- en pereboomen* voor, en deed daar, volgens de mededeeling van den inzender, vrij wat schade. De glanskevertjes leven meestal van meeldraden en stampers der bloemen; 't liefst kiezen ze daarvoor bloemen van Cruciferen uit; dat zij ook schade aanbrengen aan de bloesems van ooftboomen, was mij nog niet bekend.

Byturus tomentosus F., 't *frambozenkevertje*, trad dit jaar erg vernielend te Oosterbeek op. Als kevers vernielen zij de bloesems der frambozenstruiken, als larven leven zij in de jonge vruchtjes. (Zie Ritzema Bos, „Ziekten der Ooftboomen'', III bl. 21).

Phyllopertha horticola L., het *rozenkevertje*, kwam te Wageningen in den larvetoestand in gazons voor. Geel wordende plekken verraadden de aanwezigheid dezer aan de wortels vretende kleine engerlingsoort. Waar 't gras reeds geel wordt of de zode los ligt, kan men de larven verzamelen; verder moet men den volgenden zomer op de volwassen kevers letten en deze wegvangen. Niet zoo heel dikwijls komen de larven van dit kevertje in zoo groot getal voor, dat schade merkbaar wordt. (Zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen'', III, bl. 36).

Rhynchites minutus Herbst. kwam te Hilversum op aardbeien voor, en deed daarvan een aanzienlijk aantal bloesems mislukken. Dit snuitkevertje leeft meestal op eiken, gaat echter soms op aardbeien over en maakt daar dan in den bloemsteel een wondje, en legt daarboven in den bloemsteel zijn ei. De larve ontwikkelt zich dan in het deel boven het wondje, dat natuurlijk spoedig verdort. (Zie Ritzema Bos, „Ziekten der Ooftboomen'', III, bl. 43).

Rhynchites Alliariae Gyll., een 3 à 3½ m.M. lang, zwart, metaalglanzend blauwgroen, maar aan de zijden grijs behaard kevertje, dat naar de beschadiging, die het aan verschillende loofboomen aanbrengt, de *bladnerfdoorsnijder* kan worden genoemd, werd schadelijk aan pereboomen te Oeffelt. Het legt, zooals bekend is, zijne eieren in eene bladnerf en snijdt die dan onder de plaats, waar het ei gelegd is, door. Men kan waar het slechts enkele boomen in een' tuin geldt, deze dieren bestrijden door de aldus beschadigde bladeren af te plukken, zoodra men ze opmerkt. Ook kan men de kevertjes, evenals den appelbloesemkever, donsvlinderrupsen en rupsjes van de wormstekige appelen, onder insektenvangbanden verzamelen. Deze wijze van bestrijding leent zich meer voor toepassing in 't groot.

Verder kan men, wanneer de kevers in den voorzomer met hun schadelijk bedrijf bezig zijn, ze uit de boomen schudden, nadat men daaronder lakens heeft uitgespreid. Men kan dit alleen doen bij betrokken lucht. Anders zouden de kevers, die bij zonneschijn meer beweeglijk zijn, ontvluchten.

Othiorhynchus raucus F., kwam te Meyel voor op Weymouthsden. Men zou deze snuittorren, bij oppervlakkige beschouwing, kunnen verwarren met *Pissodes notatus* (de kleine dennensnuittor), maar de larven van dezen Otiorhynchus leven niet in 't hout, maar in den grond, en knagen daar aan de wortels. De kevers zijn van de soort Pissodes notatus te onderscheiden, doordat de dekschilden niet zwartbruin zijn en geteekend met gele dwarsbanden; maar zwart, en zoo dicht met geelgrijze schubben bedekt dat zij geelgrijs lijken. De diepe putjes der dekschilden, steken daarbij zwart af. De kevers vreten in 't voorjaar de bladeren van verschillende boomen af; hun voorkomen op dennen is niet iets gewoons, want meestal treft men ze aan op appel-, pere- en andere ooftboomen. (Zie Ritzema Bos, „Ziekten en Besch. der Ooftboomen", III, bl. 46).

Otiorhynchus tenebriosus Herbst en *Phyllobius oblongus L.* kwamen in een boomgaard te Lottum (L.) voor, waar zij de knoppen der vruchtboomen opvraten en zoodoende het uitbotten zeer belemmerden. De beste be-

strijding dezer kevertjes is, ze 's morgens vroeg uit de boomen te kloppen en ze op lakens daaronder op te vangen; op dien tijd van den dag n.l. zijn de kevertjes nog traag. (Zie Ritzema Bos, „Ziekten der Ooftboomen," III, bl. 44).

Eene snuittor van het geslacht *Baris* kwam te Wijdenes voor in koolplanten, die uitgezaaid waren om er zaad van te winnen. De kevers leggen in 't voorjaar of in den zomer eieren in de jonge koolplanten, waaruit larven komen, die 't merg der planten opeten; in den nazomer verpoppen ze binnen in de plant, terwijl 't kevertje in den grond overwintert. De sterk aangetaste planten moet men verbranden, omdat men zoo tevens de larven doodt; de minder sterk aangetasten kunnen zich van de beschadiging herstellen. Op een eenmaal aangetast land moet men 't volgende jaar geen kool planten; een goede vruchtwisseling is ter voorkoming van de beschadiging door deze kevers aan te raden, omdat ze alleen in kool of kruisbloemige planten leven (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen", II, bl. 111).

Crypthorhynchus Lapathi L. kwam dit jaar o.a. in eene *wilgenrijs-aanplanting* bij Wageningen en in een *populierenlaan* bij Utrecht voor. Bij Wageningen was het vooral de vreterij der kevers aan het jonge rijshout, waarover wij werden geraadpleegd. Deze boren met hunnen snuit gaatjes in de jonge loten, die bij sterke aantasting afsterven. Vooral *Salix amygdalina* werd beschadigd. — Uit Utrecht werden ons populierentakken met de larvegangen toegestuurd. Deze waren zeer talrijk in het hout; zwavelkoolstof in de gangen te spuiten, zooals tegen grootere in hout borende larven met succès kan worden gedaan, is bij *Chryptorynchus Lapathi* niet uitvoerbaar, omdat de door dit insekt gegraven gangen te nauw zijn. Ter bescherming van de niet aangetaste populieren heb ik aangeraden, Leinewebersche compositie (zie „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen", I, bl. 103 en 104), door welk middel tevens het uitkomen der kevers uit de aangetaste boomen belet wordt. Daar de kevers in Mei beginnen uit te komen, moet de aanwending van dit middel in 't eind van April plaats hebben.

Bostrichus bidens Fabr., de *tweetandige dennenschorskever*, richtte te Lottum (L.) aanzienlijke schade aan in jonge denneboomen. Dit 2.5 m.M. lange schorskevertje verschijnt in Mei; het wijfje graaft dan hare gangen tusschen schors en spint; vaak vrij diep in het spint, want bij voorkeur worden jonge en zwakke boomen met dunne schors aangetast, zoodat de dieren wel genoodzaakt zijn vrij veel van het spint te vernielen. De gangen zijn zeer kenbaar. Van uit een min of meer stervormig veld loopen als verlengstukken, van de punten der ster 3 tot 7, 1 à 5 c.M. lange gangen uiteen. Al naar de dikte van het aangetaste hout zijn deze takken meer of minder dicht met eiernissen bezet. Behalve grove den worden ook door dezen schorskever Weymouthsden en zeeden aangetast, en bij uitzondering ook fijne spar en larix. De kevers brengen groote schade teweeg door den samenhang tusschen schors en hout te verbreken. Daar de vreterij der larven van Juni tot ongeveer half Juli plaats heeft, moet men ter bestrijding de jonge boomen, die door het rood worden der naalden en door den typischen vorm der gangen de aanwezigheid van Bostrichus bidens verraden, vóór Juli vellen en ontschorsen.

De door nonrupsen van de naalden beroofde denneboomen, die dientengevolge kwijnen of afsterven, bieden eene uiterst geschikte gelegenheid tot sterke vermenigvuldiging van den hier besproken schorskever, alsmede van den dennenscheerder *(Hylesinus piniperda)*, de groote dennensnuittor *(Hylobius abietis)* en de kleine dennensnuittor *(Pissodes notatus)*. Over het gevaar, dat deze kevers door vergrooting van de door den nonvlinder aangebrachte schade opleveren, is uitvoeriger gehandeld in het in 't begin van 1909 verschenen nonvlinder-rapport (zie hieronder bij *Liparis monacha*, bl. 78).

Chrysomela vitellinae L., *'t wilgenhaantje*, kwam dit jaar in de buurt van Tilburg veel op wilgen voor. Deze kevertjes overwinteren in ruigte en op beschutte plaatsen; in 't voorjaar komen ze te voorschijn en eten dan zoowel bladeren als knoppen op. De eieren worden gelegd aan den onderkant der bladeren; de larven skeleteeren het blad. Gewoonlijk komen er 2 generaties van dit kevertje

voor; door de gezamenlijke vernieling van kevers en larven worden de wilgen geheel ontbladerd. Een goed bestrijdingsmiddel, doch alleen op kleinere aangetaste perceelen toe te passen, is het besproeien met eene oplossing van Parijsch of Schweinfurtergroen (zie „Mededeelingen" I, bl. 74—77).

Psylliodes chrysocephala L. de *koolzaadaardvloo*, kwam te Wittewierum (Gr.) in een perceel koolzaadplanten voor. Het land was vroeger groenland geweest, vóór 2 jaar gescheurd en met mosterd bebouwd, die een slecht gewas had opgeleverd. 't Koolzaad was ook niet goed aangeslagen en vertoonde nu in 't voorjaar in bijna alle planten de larven van de koolzaadaardvloo; deze kwamen voor een deel in den stengel, doch voor 't allergrootste deel in de bladstelen voor. Het is waarschijnlijk, dat deze aardvloo ook reeds in den mosterd heeft geleefd, want ook andere kruisbloemigen kunnen door de koolzaadaardvloo aangetast worden (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der landbouwgewassen", II, bl. 110).

Silvanus Surinamensis L. kwam te Dalfsen in *bewaarplaatsen van cichoreiwortels* voor. Deze kevertjes leven in allerlei doode stoffen van plantaardigen oorsprong: gezolderd graan, rijst, meel, gedroogde vruchten enz., verder ook in gedroogde wortels en takken. De eieren worden doorgaans gelegd in de substantie, waarin ook het volwassen insekt heeft geleefd; de larve groeit snel en verpopt zich in een soort cocon, die gevormd wordt door eene kleverige stof, waarin stukjes van het voedsel vastkleven. Het kevertje vermeerdert zich snel; gewoonlijk komen er vier generaties per jaar. Misschien zou men, door 't neerleggen van oude moltondekens in 't koude jaargetijde, de kevertjes er toe kunnen brengen, daarin weg te kruipen, zoodat men ze dan gemakkelijk zou kunnen dooden.

Verder kan men de wanden der bewaarplaats met witkalk bestrijken, zóó dat alle reten daarmee goed in aanraking zijn geweest. Hierdoor verdelgt men reeds direkt veel kevertjes, welke in die reten zijn weggekropen; en bovendien kan men de overblijvenden op den witten achter-

grond beter ontdekken. De larven in de aangetaste wortels zou men ten slotte kunnen dooden, door deze wortels een 10 minuten lang op eene temperatuur van ± 60° C. te houden, bijv. in een bakkersoven.

Lasioderma laeve Ill. werd te Gorinchem gevonden in pakken tabak, die uit Java afkomstig waren. De kevertjes leggen hunne eieren op de bereide tabak; de larven vreten zich gangen door de pakken tabak. Verschillende keeren is dit kevertje hier te lande opgemerkt, maar het schijnt dat het hier in ons klimaat niet goed tieren wil; men heeft tenminste hier nooit iets van de uitbreiding dezer kwaal gemerkt. Een aangetaste partij kan men het beste van de larven bevrijden, door de pakken los te maken en ze dan uit te kloppen.

Liparis monacha L., „de *nonvlinder*", heeft zich in 1908 in ons land zeer sterk vermeerderd. Vooral in N.-Brabant heeft het kwaad reeds een groote uitbreiding gekregen, doch ook in Gelderland en Utrecht en zelfs in Overijssel, nabij Ommen, is de nonvlinder reeds op vele plaatsen opgemerkt. Over de reeds genomen bestrijdingsmaatregelen en over de in 1909 te verwachten uitbreiding der plaag, alsmede de alsdan te nemen maatregelen, leze men het in het begin van 1909 verschenen „Rapport betreffende het optreden van den nonvlinder in Nederland." Dit rapport is gratis verkrijgbaar aan de Directie van den Landbouw te 's-Gravenhage.

Liparis dispar L., de *plakker*, kwam in Limburg in zeer grooten getale voor; rups en vlinder werden mij herhaaldelijk toegezonden. Deze vlinder wordt nogal eens verward met den nonvlinder; ook van deze soort kan de rups soms vrij groote verwoestingen aanrichten; maar hoewel de rups van den plakker óók op naaldhout leven kan, tast zij toch in hoofdzaken slechts loofhout (en ooftboomen) aan. (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen", III, bl. 96).

Cossus Aesculi L., de *gele houtrups*, kwam voor in een' pereboom te Deventer. Door wat zwavelkoolstof in

de vreetgaten te spuiten en de opening met leem of klei af te sluiten, kan men de rups gemakkelijk dooden. Is echter een boom zeer sterk aangetast, dan is 't maar beter hem om te hakken. Dit moet echter vóór den zomer geschieden, omdat anders de vlinders reeds te voorschijn zijn gekomen. (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen", III, bl. 94).

Rupsen van *Cheimatobia brumata* L., den *kleinen wintervlinder*, kwamen te Maastricht in groot aantal op hooge lindeboomen voor. Daar is dan 't eenige middel, om de rupsen te verdrijven: het gebruiken van een krachtigen waterstraal, zoodat ze „weg gewasschen" worden; herhaalt men dit eenige keeren, dan vermindert de kwaal sterk. 't Gebruik maken van een of ander insecticide zou hier natuurlijk allicht te duur uitkomen.

Rupsen van het geslacht *Hepialus* (of *wortelspinners*) kwamen te Aalsmeer voor in wortels van pioenen; de grootere wortels werden door deze rupsen inwendig geheel uitgehold, de kleinere werden afgevreten. In kweekerijen kunnen deze rupsen soms vrij schadelijk worden. (zie „Tijdschrift over Plantenziekten", 1906, bl. 166).

Simaethis pariana L., het *skeleteermotje der ooftboomen*, kwam dit jaar in boomgaarden om Gorkum zeer veel voor en bracht er door de vreterij der rupsen groote schade teweeg. Er komen twee generaties per jaar voor, dus kunnen zij onder omstandigheden, die hare ontwikkeling begunstigen, zeer talrijk worden. Wij hebben ter verdelging van deze rupsjes aangeraden te sproeien met Schweinfurter of zoogenaamd Parijsch groen, welk middel in Amerika met succès tegen zoo vele bladeren vretende insekten wordt gebruikt en waarover reeds boven (bl. 44—47) uitvoerig werd gesproken. Ik kom er aanstonds, bij de bespreking van de bessenbastaardrups, nog nader op terug.

Argyresthia conjugella Zell. Appelen, die de typische door rupjes van deze soort gegraven gangen vertoonden, werden ons dit jaar toegestuurd uit Makkinga (Friesland). In eene rij appelboomen werden daar wèl aangetast de

soorten Keizer Alexander en Dean's Küchenapfel, doch de soort Blenheim pippin bleef er geheel van verschoond. Gewoonlijk leeft het rupsje van dit motje in lijsterbessen, doch het schijnt in den laatsten tijd steeds meer op appels over te gaan. Tot nu is een dergelijke beschadiging van appels in ons land opgemerkt te Diepenheim, Frederiksoord en Makkinga. Het rupsje vreet fijne kronkelende gangen in het vruchtvleesch; is 't volwassen, dan kruipt het naar beneden en verpopt zich onder de schors of in den grond. Een zorgvuldig afkrabben der boomen is dus aan te bevelen. Het is van groot belang na te gaan of Argyresthia conjugella evenals Carpocapsa pomonella, onder insektenvangbanden wegkruipt. (Zie „Mededeelingen", 1908, bl. 81).

Incurvaria capitella L., de z.g. *spruitvreter der bessenstruiken*, kwam te Oosterbeek op aalbessenstruiken voor. Het insekt overwintert als ei; in 't voorjaar vindt men dan de kleine, roode rupsjes in de knoppen, die zij van binnen uitvreten. Gewoonlijk vreet één rupsje meerdere knoppen na elkaar uit. De verpopping geschiedt in den grond, dicht bij de bodemoppervlakte. De mogelijkheid bestaat, dat twee generaties per jaar voorkomen. (Zie overigens Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen", III bl. 141). Als bestrijdingsmiddelen tegen dit lastige rupsje kan men noemen: het afplukken en verbranden der aangetaste toppen; verder eene bespuiting met een 10 procentige émulsie van carbolineum in den winter, om de eieren te dooden.

Coleophora hemerobiella Scop., het *kokerrupsje der ooftboomen*, veroorzaakte te Lottum groote schade in een' appelboomgaard. Het rupsje overwintert aan de takken der vruchtboomen en vreet dan in 't voorjaar de knoppen en de bladeren af. Eene zoo uitgebreide aantasting van vruchtboomen, als hier voorkwam, en waardoor de opbrengst zoo sterk geréduceerd werd, schijnt tot nog toe niet te zijn waargenomen. (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen," III, bl. 140).

Gracillaria syringella F., het *seringemotje*, kwam o.a. te Veur voor en veroorzaakte een bruin worden en afsterven van seringebladeren. 't Motje legt in 't voorjaar de eieren

aan de jonge bladeren; de jonge rupsjes leven eerst inwendig in het blad en mineeren dit. Later gaan zij buiten op 't blad leven en rollen dit dan inéén. Er komen twee generaties van dit motje voor. Het spoedig afplukken der eerst aangetaste bladeren voorkomt eene groote uitbreiding (zie „Landbouwkundig tijdschrift", 1898, bl. 108). De bruinkleuring der bladeren, die men bij deze kwaal aantreft, moet men niet verwarren met 't bruin worden door eene bacterieziekte, die, naar 't schijnt, gewoonlijk door vorstbeschadiging ingeleid wordt. (Zie „Landbouwkundig Tijdschrift", 1900 bl. 70). —

De larven van eene nog niet nader gedétermineerde soort van *motjes* deden te Zwijndrecht schade in bewaarplaatsen van lijnkoeken. De larven leefden *in* de lijnkoeken, verlieten deze echter soms en kropen naar de zoldering, vanwaar ze zich weer met een draad naar beneden lieten zakken, zoodat over de lijnkoeken en van de zoldering eene spinselachtige massa hing. Daar de rupsjes waarschijnlijk in de reten verpoppen, kan men hier, evenals bij het rupsje der wormstekige appelen, oude moltondekens als lokmiddel voor verpopping probeeren; verder kan men de bergplaats van binnen geheel met witkalk laten bestrijken. Ont smetting der koeken door middel van zwavelkoolstof durfden wij niet aanbevelen, omdat het zou kunnen zijn dat de lucht van deze stof lang aan de lijnkoeken bleef hangen en ze voor de consumptie ongeschikt maakte.

Tinea granella L., de *korenmot*, kwam te Dalfsen in cichoreiwortels voor; gewoonlijk treft men de larve van dit motje alleen aan in graankorrels op graanzolders en in pakhuizen, en wel in rogge, tarwe, gerst, haver, maïs, rijst en waarschijnlijk ook wel in erwten en boonen. De motjes komen in 't eind van Mei of begin Juni te voorschijn en leggen hare eieren, gewoonlijk eenige honderden, aan de korrels van het gezolderde graan. De larve vreet eene korrel uit en gaat vervolgens naar eene andere over, deze aan de vorige vastspinnend met spinseldraden, waarin ook de excrementen zitten. (Bij de cichoreiwortels was dit spinsel bijzonder duidelijk zichtbaar, en had dan vaak een oppervlak van meerdere vierkante Meters; na-

tuurlijk had dan een groot aantal larfjes eraan meegewerkt.)

Omstreeks Juli is de larve volwassen; deze verlaat dan de korrels en kruipt weg in spleten, waar zij verpopt; in 't voorjaar komt dan het motje te voorschijn. Als men omstreeks Juli oude moltondekens neerlegt, kruipen de larfjes hierin weg om te verpoppen en zijn zoo dus gemakkelijk te dooden. — Verder moet men natuurlijk ook alle reten in de wanden der bewaarplaats zorgvuldig nagaan en alle spinsels eruit verwijderen. In den tijd, dat de motjes vliegen, kan men in de bewaarplaatsen eenige brandende lantarens neerzetten, welker glazen wanden met vliegenlijm bestreken zijn; de motjes vliegen er dan naar toe en blijven eraan vastkleven.

Nematus ventricosus Klug, de *bessenbladwesp*, kwam dit jaar weer overal veelvuldig voor. Nieuwe bestrijdingsmiddelen, die óók succès hebben gehad, zijn het bespuiten met eene aluinoplossing en met vitiphiline. — In de Over-Betuwe bespuit men tegenwoordig de kruisbessenstruiken vrij algemeen met Bordeauxsche pap, waarin 1 à 1½ promille Parijsch of Schweinfurter groen is opgelost; de Bordeauxsche pap dient dan als fungicide, 't Schweinfurter groen om de rupsen van den kleinen wintervlinder en van Nematus ventricosus te vergiftigen. Dat deze bespuiting kan geschieden, zonder dat er gevaar bestaat, dat de bessen worden vergiftigd, is uit de boven (bl. 44—47) vermelde proefneming afdoende gebleken.

Nematus abietum Hartig, de *kleine sparrenbladwesp*, kwam te Oudenbosch voor op de topscheuten van *Picea Engelmanni*; gewoonlijk vreet het bastaardrupsje alleen de naalden af, maar hier waren ook enkele eindknoppen uitgevreten, wat men nog slechts zelden heeft waargenomen. Behalve *Picea Engelmanni*, wordt ook veel aangetast de gewone fijne spar, *Picea excelsa*. De verpopping heeft plaats in den grond; in 't klein kan men dus door omspitten van den grond de bladwesp bestrijden.

Selandria pusilla Klug, de z.g. „*kleinste rozenbladwesp*", kwam o.a. te Baarn op rozen voor; de eitjes legt de bladwesp aan den rand der rozebladeren, die hierdoor en door

de vreterij der bastaardrupsjes omkrullen en rolletjes vormen. Het afplukken der aangetaste bladeren kan den verderen voortgang der kwaal onderdrukken. — Het meest worden door deze bladwesp de wilde soorten aangetast en van de gekweekte voornamelijk de harde soorten; dit jaar kwam dit insekt buitengewoon veel in ons land voor en werd het zelfs ook op de fijnere rozensoorten aangetroffen. De bladeren van braambessen moeten ook door deze bastaardrupsen worden aangetast.

Cecidomyia Piri Bouché, de *perebladgalmug*, kwam te Gouda als oranjegele larfjes voor onder den ineéngerolden rand van appelbladeren. Men treft overigens deze larfjes elders vaker op pere- dan op appelbladeren aan; hier te lande echter wel het meest op appelbladeren; altijd vindt men ze slechts op de bladeren van jonge krachtige scheuten van het laatste jaar. De larfjes verpoppen zich in den grond; er ontstaan altijd meerdere generaties per jaar. Als eenig bestrijdingsmiddel kan men noemen het afplukken der aangetaste bladeren; ook zou men den grond onder de boomen tot op een handbreed diepte kunnen uitgraven en door nieuwen vervangen; maar dit gaat natuurlijk in de praktijk zeer lastig. (Zie „Tijdschrift over Plantenziekten", 1904, bl. 39).

Cecidomyia piricola Nördl, de *peregalmug*, kwam o.a. voor in jonge peertjes uit Hansweerd. Voor de levensbeschrijving zij hier verwezen naar Ritzema Bos, „Ziekten en beschadigingen der Ooftboomen", IV, bl. 59).

Cecidomyia terminalis Löw kwam voor in een perceel wilgenteenen van omstreeks 2 H. A. oppervlakte te Boskoop. Deze galmug veroorzaakte gallen aan de teenen en kwam hier zooveel voor, dat bijna elke plant erdoor was aangetast. Bij ons te lande was van dit insekt tot nu toe nog niet veel gemerkt. Knake beschrijft in zijn bekende boek „Hochweidenkultur" eene beschadiging door 't genoemde insekt in de buurt van Aken.

Oppervlakkig lijkt deze beschadiging wel iets op die, veroorzaakt door de galmug der „wilgenroosjes." *(Cecidomyia apiciperda)*; hier echter zijn de gallen niet éenkamerig,

maar veelkamerig. Van de levenswijze van *Cecidomyia terminalis* is overigens nog weinig bekend; alleen weet men, dat de verpopping in den grond plaats heeft en dat er waarschijnlijk slechts ééne generatie per jaar van voorkomt.

Contarinia torquens de Meyere, de galmug die de „*draaihartigheid*" der koolplanten veroorzaakt, deed in 't kooldistrikt van Noord-Holland weer veel van zich spreken. De Heer J. J. Kool te Dussen berichtte ons dat hij bij koolplanten, waarvan er ongeveer 20 % draaihartigheid vertoonden, eene bestrijding met koffiedik heeft toegepast, met het gevolg dat alle planten op één na weer gezond werden.

Deze gunstige werking moet misschien worden toegeschreven òf hieraan dat de aanwezige larfjes onder 't koffiedik gestikt zijn, òf aan de omstandigheid dat de galmugjes er door werden afgehouden van het hart van de kool; is dit zoo, dan zou men ook eene andere pap kunnen gebruiken.

In Noord-Holland zijn dit jaar de reeds sedert meerdere jaren genomen bestrijdingsproeven voortgezet.

Daar in 1906 vrij goede resultaten waren verkregen met tabakswater, en in 1907, naar wij vermoedden, tengevolge van de vele regens, niet, zijn in 1908 beproefd, behalve tabaksaftreksels, ook combinaties van tabak met kleefmiddelen als zeep en kalk. Ook zijn deze toevoegingen zonder tabak op hare werkzaamheid bij het afweren der galmuggen onderzocht. Bovendien is beproefd of men de kwaal kon bestrijden door nu en dan de harten met een' flinken waterstraal uit te spoelen, en of het strooien van fijngestampt naphtaline in de harten een werkzaam middel is.

Al deze middelen zijn beproefd: 1°. op vroege bloemkoolplanten, die dus reeds in April verplant waren, 2°. op halfvroege bloemkoolplanten, die begin Juni uitgepoot werden en 3°. op late bloemkoolplanten, die in het begin van Juli uitgepoot werden. De middelen zijn van den 30sten Mei af, om de 10 dagen aangewend, zoolang het noodig was op de *banen*, en na het uitpoten op het *veld*.

Bij elk der bloemkoolsoorten werd de besproeiïng zoo lang voortgezet, als de planten nog vatbaar waren voor de ziekte.

Het proefveld werd in 3 lengtestrooken verdeeld, die zich dus elk van het Oosten naar het Westen uitstrekten. Elk dezer strooken werd in 10 perceeltjes verdeeld, en deze perceeltjes werden achtereenvolgens bestemd voor de proef met kalkmelk; met tabakswater; voor contrôle; voor de bespuiting met water; voor de proef met tabakswater, waaraan kalk was toegevoegd; voor de proef met tabakswater, waaraan kalk en zeep waren toegevoegd; voor de proef met naphtaline; voor contrôle; voor tabakswater met zeep; en voor kalkmelk met zeep.

Daar in 1907 de Westelijke helft van het veld, tengevolge van voorafgaande aardappelteelt, beter was dan de Oostelijke helft, waar kool had gestaan, is ook hiermede in 1908 rekening gehouden: de volgorde der proefperceeltjes is n.l. op de Zuidelijke strook van het veld genomen van het Westen naar het Oosten, op de middelste strook van het Oosten naar het Westen, en op de Noordelijke strook weer van het Westen naar het Oosten. Op elk perceeltje werden 80 planten uitgepoot.

Op den 21sten Juni was de stand van het proefveld aldus.

AANGEWENDE MIDDELEN.	GEZOND GEBLEVEN OP DE ZUIDEL. STROOK.	GEZOND GEBLEVEN OP DE MIDDELSTE STROOK.	TE ZAMEN.
kalk	56	38	94
tabak	58	27	85
contrôle	49	32	81
waterstraal	53	27	80
tabak-kalk	55	30	85
tabak-kalk-zeep . . .	72	45	117
naphtaline	63	74	137
contrôle	49	36	85
tabak-zeep	56	67	123
kalk-zeep	49	52	101

Naphtaline heeft het bezwaar, dat de harten er min of meer door verbrand worden. Daar in sommige gevallen niet duidelijk meer te zien was, in hoeverre de naphtaline schuld had aan het mislukken van het hart, zijn in bovenstaand lijstje alleen de gezond gebleven planten genoteerd.

Ondanks die brandende werking waren toch de naphtaline-perceeltjes de beste. Dàn kwamen de perceeltjes, die eene besproeiïng hadden gehad met tabak en zeep, daarna die met tabak-zeep-kalk, dan die met kalk-zeep. Er schijnt dus van de zeep eene gunstige werking uit te gaan, en de toevoeging van zeep aan tabak schijnt doelmatig.

In 't einde van Juni is besloten om de proef op de middelste strook op denzelfden voet voort te zetten en op de Noordelijke strook alleen de oneven perceeltjes te behandelen met fijngewreven naphtaline, waaronder eene gelijke hoeveelheid aardappelmeel was gemengd. De bijvoeging van aardappelmeel had ten doel, de verbrandende werking der naphtaline een weinig te temperen. De mogelijkheid toch bestond, dat aldus de insektendoodende eigenschap behouden bleef, en de schadelijke nevenwerking op de plant werd verminderd.

Op 30 September was de stand van het proefveld aldus:

AANGEWENDE MIDDELEN.	GEZOND GEBLEVEN OP DE MIDDELSTE STROOK.	AANGEWENDE MIDDELEN.	GEZOND GEBLEVEN OP DE NOORD. STROOK.
kalk	27	naphtaline met meel	26
tabak.	22	contrôle	32
contrôle	23	naphtaline met meel	36
waterstraal . . .	20	contrôle	32
tabak-kalk . . .	22	naphtaline met meel	35
tabak-kalk-zeep.	36	contrôle	29
naphtaline . . .	38	naphtaline mèt meel	31
contrôle	26	contrôle	22
tabak-zeep . . .	44	naphtaline met meel	37
kalk-zeep. . . .	27	contrôle	25

Zoowel de gunstige werking van tabak-zeep, als die van naphtaline was nu veel minder duidelijk. De brandende werking van de naphtaline bleek door het verdunnen met aardappelmeel wel minder te zijn geworden, maar was toch nog niet geheel opgeheven.

Het is dus gewenscht, het volgend jaar de proeven met naphtaline in verschillende verdunning, met tabak en tabak-

zeep voort te zetten, en bovendien proeven te nemen met zeepoplossing alleen. De ervaring heeft reeds geleerd, dat de met bovengenoemde middelen behandelde koolen daarnaar later bij consumptie niet smaken.

Volgens enkele practici zou men de draaihartigheid van kool kunnen bestrijden, door tusschen de koolplanten erwten te zaaien; de galmugjes zouden dan alleen de erwten aantasten en de kool ongemoeid laten. Nu is 't wel een feit, dat bij erwten een eenigszins gelijksoortig verschijnsel als de draaihartigheid voorkomt en dat deze kwaal óók door een galmugje teweeg gebracht wordt; het is echter zeer goed mogelijk dat dit mugje met *Contarinia torquens* niets te maken heeft. Het hier bedoelde verschijnsel is de z.g. „*knopmadenziekte*" der erwten, die dit jaar sedert ongeveer 20 Juni veel voorkwam op het Hoogeland in Groningen, en tengevolge waarvan de erwtenopbrengst zeer gering was. Deze ziekte is door mij in „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen," 2de druk II, bl. 97, bescheven. Vroeger werd door mij uit de in de aangetaste toppen levende larven eene vlieg, *Phytomyza albiceps Meyen*, opgekweekt. In 1908 echter vonden wij in deze erwtentoppen galmugmaden, waarvan evenwel de opkweeking mislukte, en die derhalve niet nader gedétermineerd konden worden. In 1909 hoop ik aan deze zaak meer aandacht te kunnen schenken.

Chlorops frit L., de *fritvlieg*, kwam in de 2e generatie als larve in haverplanten voor, hoewel niet meer dan gewoonlijk. Een eigenaardig geval deed zich voor bij haverplanten te Haarlemmermeer; daar hadden zich de larven der 2^e^ generatie gevestigd niet *in* de inflorescenties, maar tusschen stengel en bladscheede *onder* de inflorescenties. Soms zaten de larven dicht onder de inflorescentie, in welk geval het dunnere, hoogere gedeelte van den halm, dat de pluim droeg, doorgevreten werd, zoodat de pluim in de scheede ging rotten. In andere gevallen bevonden de larven zich wat lager onder de bloeiwijze, in welk geval de larve den halm slechts gedeeltelijk kon doorvreten, zoodat de pluim zich verder kon ontwikkelen, maar later door de zwaarte der zich ontwikkelde korrels toch doorbrak. Op deze wijze was ruim $^1/_3$ van een groot perceel haver aangetast.

Waaraan nu deze eigenaardige plaats van voorkomen der larven is toe te schrijven, valt niet met zekerheid te zeggen. Men zou kunnen denken, dat door late ontwikkeling van het havergewas de pluim voor de fritvliegen nog niet geschikt was, om aangetast te worden; op het bewuste perceel was de haver echter juist zeer voorspoedig gegroeid. — Behalve de 2e generatie, werd ook dit jaar de 3e generatie van de fritvlieg schadelijk en wel te Kloosterburen, waar rogge- en tarweplanten er vrij sterk door aangetast werden. Vooral het tarwegewas heeft daar in de buurt elk jaar veel van de fritvlieg te lijden. (Zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen", II, bl. 84).

Psila rosae F., de vlieg van de *wormstekige penen*, komt zeer algemeen voor in het geheele Westerkwartier van de provincie Groningen. Nu men om de wormstekigheid of „roest" in die streken, de geheele kultuur van wortelen heeft opgegeven, wordt elk jaar opnieuw door dit insekt groote schade veroorzaakt en wel aan de *karwij*. In tweejarige karwij treft men vooral op het hoogste gedeelte van het land vele z.g. „rotkoppen" aan, dat zijn planten, die afsterven, tengevolge van wormstekigheid in hoogen graad en bijkomstige rotting. Men ziet op de hooge gedeelten van den akker, dat de tweejarige planten òf flink bloeien òf doodgaan aan de wormstekigheid. Ter voorkoming van deze plaag is het moeielijk met chemische middelen iets te bereiken. Men zou proeven kunnen nemen met wortelen als vangplanten, welke proeven natuurlijk met groote zorg zouden moeten worden verricht. Want als het blijkt, dat de vliegen meer smaak hebben in de wortelen dan in de karwij, moet men deze vangplanten uittrekken en diep begraven onder ongebluschte kalk, vóór de tweede generatie van vliegen uitkomt. (Zie over de levenswijze van dit insekt „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen," door Ritzema Bos, 2de druk, II, bl. 133). Afdoend voor een aantal jaren zou het zijn, de karwijteelt twee jaren lang te staken; maar nu bij de hooge karwijprijzen, deze teelt zich in vele streken van ons land weer uitbreidt, zullen de landbouwers hier natuurlijk niet toe overgaan. — In Zuidhorn zal men nu trachten door kultuurmiddelen de karwij voor

aantasting door de vliegen te beschermen, hetgeen men op de volgende manier wil uitvoeren. Men zaait karwij tegelijk met roode klaver onder gerst of tarwe, in de hoop dat de dichte klaverzode de vliegen van de karwijwortels afhoudt. Het duurt dan een jaar langer, vóór men de karwij kan oogsten, omdat na één jaar het land als klaverland wordt gemaaid. Men hoopt dan echter het voordeel te hebben, dat men in den tweeden winter slechts dikke, sterke planten heeft, die dus in het tweede jaar, volgende op dat, waarin gezaaid is, krachtig zullen bloeien. — Behalve aan vreterij van bovengenoemde vliegmaden heeft de karwij in het Groninger Westerkwartier te lijden van ritnaalden en van den millioenpoot *Polydesmus complanatus*. Maar vooral ook zijn twee ziekten, waarvan de oorzaak nog onbekend is, belangrijk. Op deze ziekten kom ik in het eind van dit verslag terug. (Zie bl. 105).

Bibio hortulanus L., de *tuinvlieg*, bracht te Noordwijk-Binnen vrij ernstige schade toe aan crocussen, waarbij de jonge knolletjes van den ouden knol werden afgevreten. 't Volwassen insekt vliegt in Mei; 't wijfje legt hare eieren in humusrijke aarde, waaruit dan in den zomer de larven komen, die zich voeden deels met doode organische stoffen, deels met levende plantenwortels. Gewoonlijk is de vreterij in 't voorjaar niet meer van veel belang, daar de verpopping spoedig plaats heeft; in bovengenoemd geval was de ontwikkeling van het insekt waarschijnlijk verlaat. De larven kan men waarschijnlijk dooden, door met een pootstok gaten in den grond te maken, hierin wat benzine te gieten en de gaten vervolgens dicht te trappen.

Anthomyia antiqua Meigen, de *uienvlieg*, kwam ook dit jaar weer op vele plaatsen voor; tengevolge van zijne snelle voortplanting (meerdere generaties per jaar), kan dit insekt bijzonder schadelijk worden (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen," II, bl. 125).

Anthomyia Brassicae Bouché, de *koolvlieg*, was in 1908 weer in vele plaatsen in ons land schadelijk. Waar kool en aan kool verwante knolgewassen in 't klein worden gekweekt, kan men zeer goed de vliegen van de

planten afhouden door asphaltkragen (zie over de koolvliegen en over dit middel: het tweede gedeelte van het opstel van Dr. Quanjer in het „Tijdschrift over Plantenziekten", 1907 bl. 97).

De *vallende ziekte* in de kool, waarbij zooals uit bovenbedoeld opstel bekend is, de koolvlieg ook eene rol speelt, heerschte in 1908 aan den Langendijk minder hevig dan eenige jaren geleden. In Bovenkarspel en Grootebroek veroorzaakte deze ziekte evenwel groote schade. Aan den Langendijk zijn de bestrijdingsproeven tegen deze ziekte voortgezet.

Daar herhaaldelijk is gebleken, dat de meeste planten de „vallende ziekte" reeds op de banen krijgen, zoo werden in 1908 proeven genomen om na te gaan of bedoelde ziekte kan worden voorkomen door de plantenbanen, die vroeger veel zieke planten opleverden, twee steek diep om te spitten: zóó, dat de bovengrond onder en de ondergrond boven wordt gebracht. De bedoeling van het spitten is, de in den grond overwinterende koolvliegen te verdelgen.

Ook is beproefd of door het besproeien van de plantenbanen met een mengsel van water en 0.4 pCt. kresol, door middel van een gieter, of door het bestrooien van de plantenbanen met naphtaline, de ziekte kan worden voorkomen. De bedoeling van deze besproeiing en bestrooiing was alweer: de koolvliegen te weren.

Bovendien is beproefd, of men door zorgvuldige reiniging van de uit te poten planten, de ziekte kan voorkomen. Dit reinigen is zóó geschied, dat elke plant afzonderlijk werd afgespoeld, terwijl de stengelvoet en de wortel met duim en vinger werden gewreven, om eventueel aanwezige eieren en larven van de koolvlieg te vernietigen. Al deze bewerkingen werden dus uitgevoerd vóór het uitplanten.

Opdat wij zooveel mogelijk onafhankelijk zouden zijn van de toevallige omstandigheid, dat eene plantenbaan wel eens weinig vallers zou kunnen opleveren, werden voor deze proeven drie ver van een gelegen banen gebruikt, a, b en c, van welke verwacht kon worden, dat zij veel vallers zouden opleveren. De soort, waarmede de proeven werden uitgevoerd, was late roode kool.

Daar ons in vroeger jaren scheen te blijken, dat wel is waar de meeste planten reeds op de banen besmet zijn, maar dat toch ook later op de velden weer andere planten

worden aangetast, — zoo is bovendien nagegaan in hoeverre de ziekte, na het uitplanten, kan worden voorkomen door asphaltkragen, bij het uitplanten om de stammetjes worden aangebracht.

Behalve drie banen werd dus een proefveld gebruikt, en hiervoor uitgezocht een akker, die tot nog toe vrij van de vallende ziekte was geweest. Van elk der drie banen werden hierop 784 planten uitgezet.

Op den 3^en^ September waren er op ons proefveld nog maar zeer weinig vallers opgetreden. Op den 19^den^ September waren er van de 2352 planten 96 vallers geworden, dus ruim 4 pCt. Op den 19^den^ October waren er te samen 183 vallers, dus bijna 8 pCt.

Van de 96 vallers die er op den 19^den^ September waren, kwamen er 41 van baan a, 2 van baan b, en 53 van baan c. Van de 183 vallers, die er op den 19^den^ October waren, kwamen er 79 van baan a, 2 van baan b en 102 van baan c. Hieruit schijnt te blijken, dat als er eenmaal van eene bepaalde baan geen vallers komen, dadelijk in den eersten tijd na het uitplanten, dat er dan later op het veld ook geen vallers meer bijkomen. En wanneer er eenmaal van een bepaalde baan wél vallers komen in den eersten tijd na het uitplanten, dan schijnen er later op het veld nog meer vallers bij te komen. Men zou hieruit opmaken, dat de planten alleen, wanneer zij nog op de banen staan, vatbaar zijn voor de aantasting, en dat de kragen dus niets zullen geven.

Wanneer wij evenwel letten op 't aantal vallers, dat voortgekomen is uit de 1176 wèl en uit het evengroot aantal niet door kragen beschermde planten, die overigens, wat behandeling en groeiplaats vóór het uitplanten betreft, in volkomen gelijke conditie waren, dan zien wij het volgende:

VALLERS.	MET KRAGEN.	ZONDER KRAGEN.
op 19 Sept. . .	28	68
op 19 Oct.. . . bijgekomen. . .	40	47
te zamen . . .	68	115

Dus schijnt toch het aanleggen der kragen een gunstigen invloed te hebben uitgeoefend. Of deze gunstige werking alleen van het toeval afhankelijk is, zullen wij door voortzetting van de proef in 1909 trachten na te gaan.

Wat betreft den invloed van het diep spitten, zoo hebben wij de volgende cijfers verkregen.

VALLERS.	VAN DE 1176 PLANTEN VAN DIEP GESPITTE BAANGEDEELTEN.	VAN HET EVENGROOT AANTAL PLANTEN VAN NIET DIEP GESPITTE BAANGEDEELTEN, MAAR OVERIGENS IN GELIJKE CONDITIE.
op 19 Sept. . .	40	56
op 19 Oct. . . bijgekomen . .	33	54
te zamen . . .	73	110

Het diep spitten schijnt dus eenig resultaat te hebben. Het volgend jaar zullen wij ons daarvan nader trachten te vergewissen.

Wat betreft de invloed van het spoelen, de kresol en de naphtaline, zoo geeft het volgende staatje van de 4 groepen van proefplanten, die overigens in gelijke conditie waren, ons den indruk, dat deze middelen niet hebben, gebaat.

VALLERS.	VAN DE 588 PLANTEN VAN DE SPOELPROEF.	VAN HET EVENGROOT AANTAL PLANTEN VAN DE KRESOL-PROEF.	VAN HET EVENGROOT AANTAL PLANTEN VAN DE NAPHTALINE PROEF.	VAN HET EVENGROOT AANTAL CONTRÔLE-PLANTEN.
op 19 Sept.	24	30	24	18
op 19 Oct. . bijgekomen .	17	17	30	23
te zamen . .	41	47	54	41

Het jaar 1908 was voor de proeven niet gunstig, daar er te weinig vallers op ons proefveld optraden, om tot een vast oordeel over de werking der toegepaste middelen te geraken. — Het schijnt evenwel, dat het diep spitten en het aanleggen der kragen gunstig hebben gewerkt. Wij willen ons dus over deze beide middelen in 1909 een juister oordeel trachten te vormen.

Tingis Rhododendri Horvath, eene wantssoort, die men in Boskoop met den naam „*Japansche luis*" aanduidt, komt in de kweekerijen aldaar tot steeds grootere uitbreiding. Waar deze wants oorspronkelijk vandaan is gekomen, is nog onbekend; het is in elk geval eene soort, die tot nu toe in Europa nog niet aangetroffen was en die vrij schadelijk schijnt te kunnen worden. Op Azalea's komt te Boskoop nog een andere *Tingis* voor, n.l. *Tingis pyrioïdes Scott*, en wel werd deze voornamelijk aangetroffen op de kruisingen tusschen *Azalea mollis* en *Azalea chinensis*. Ook deze wants kwam vroeger in Europa niet voor; zij behoort in Japan thuis; en 't is nog de vraag of ook niet andere Azaleavariëteiten zullen worden aangetast, en of misschien deze wants ook niet op Rhododendrons kan overgaan. Een nauwgezette studie van beide wantsoorten is van groot belang, vooral met het oog op mogelijke bestrijding (zie „Tijdschrift over Plantenziekten," 1905, bl. 44 en 1907, bl. 65).

Dopluis- en schildluissoorten.

Te Rozendaal werd op Cyrtonium falcatum en evenzoo op Asplenium viviparum gevonden *Lecanium longulum Dougl.*; *Lecanium capreae L.* kwam te Rockanje voor op appeltakjes en werd te Amsterdam op rozen aangetroffen. — Voorts werd nog op Phoenix canariënsis te Santpoort gevonden: *Aspidiotus hederae Vallot*. De Heer Dr. Lindinger van het „Station für Pflanzenschutz" te Hamburg, was weder zoo welwillend, ons behulpzaam te zijn bij de determinatie dezer schildluizen.

Lecanium Corni Bouché werd wederom met goed gevolg door blauwzuurgas in perzikkassen te Loosduinen be-

streden. Dr. Quanjer hoopt hierop terug te komen in den 15en jaargang van het „Tijdschrift over Plantenziekten."

Mytilaspis pomorum Bouché, de *kommavormige schildluis*, werd ons dit jaar toegestuurd uit Woudenberg en uit Alkmaar, in beide gevallen voorkomende op appeltakken. Uit Boskoop kregen wij eene inzending van eene schildluissoort op *Buxus sempervivum*, die niet te onderscheiden was van *Mytilaspis pomorum*, en die de planten in sterke mate deed verzwakken. Sommige Boskoopsche kweekers meenen, dat deze schildluis ook werkelijk op appelboomen overgaat; door opzettelijke besmettingsproeven zal nu worden nagegaan of dit werkelijk het geval is.

Cryptococcus Fagi Bärensp., de *beukenwolschildluis*, werd ons uit Bennekom toegezonden; dit insekt blijkt zich in de laatste jaren in zeer sterke mate te hebben uitgebreid. (Zie „Mededeelingen" I, bl. 94). Vooral wanneer het insekt in eene streek pas zijn intrede heeft gedaan, kan men zijne vermeerdering en daarmee zijne verdere verbreiding voorkomen door de aangetaste boomen te bewerken met stalen bortels, gedrenkt in eene sterke zeepoplossing of beter nog in eene petroleum- of eene carbolineum-emulsie.

Bladluizen, tot het geslacht *Lachnus* behoorende, doch waarvan de soortnaam ons onbekend is gebleven, kwamen te Haarlem op rozen voor en wel op het onderaardsche stengeldeel, tusschen de veredelingsplaats en de oppervlakte van den grond, welk gedeelte er rimpelig en verschrompeld uitzag. De rozen waren eerst goed gegroeid; maar toen de knoppen begonnen te kleuren, gingen deze hangen en verwelkten; bij nader onderzoek bleek toen, dat op 't edelrijs in den grond zwarte luizen waren gevestigd. Van de verschillende variëteiten waren vooral aangetast: Mad. Caroline Testout, Franciska Krüger, Farizeër en Jules Grolez, terwijl Duke of Connaught en Kaiserin Augusta Victoria er volkomen vrij van bleven. Begieten met zeepwater en met petroleum had de luizen niet kunnen verdrijven, daarom is een sterke oplossing van vitiphiline aangeraden.

Pemphigus spirothecae Pass., eene soort van bladluis, kwam te Broek op Langendijk in grooten getale op een populier voor. De bladluis zuigt aan den bladsteel, waardoor deze daar ter plaatse breed en bandvormig wordt en zich bij verderen groei spiraalvormig buigt. De randen van twee opeenvolgende windingen komen vlak bij elkaar te liggen, zonder echter te vergroeien. In de aldus gevormde holte plant zich de bladluis voort; de aangetaste bladeren sterven doorgaans wat eerder af dan anders, maar overigens ondervindt de boom er betrekkelijk weinig schade van.

Chermes viridis Ratzebg. kwam te Tilburg op jonge sparren voor; door zuigen aan de sparrenaalden maakt deze luis, dat er geelwitte plekjes op komen of wel dat de naalden doorknikken. In eenen anderen toestand veroorzaakt dezelfde luis aan fijnsparren rondachtige gallen. (Over de generatiewisseling en de verschillende levenswijze der opeenvolgende generaties van Chermessoorten werd reeds het een en ander meegedeeld in „Tijdschrift over Planten ziekten" 1906, bl. 172 en „Mededeelingen" I, bl. 94).

Trioza atacris Flor., een bladvloosoort, werd te Santpoort aangetroffen op laurieren. De bladvlooien leefden daar onder den omgekrulden rand der bladeren, die door de beschadiging geel werden. Aangeraden is ter bestrijding eene flinke bespuiting met eene oplossing van vitiphiline te beproeven.

Thrips-soorten of *blaaspooten* werden dit jaar op vele plaatsen en op verschillende gewassen als schadelijk opgemerkt. Zoo kwamen ze o.a. veelvuldig voor in de pakjes van haverpluimen; verder kwamen ze voor op paardeboonen uit den Oostwolderpolder, op vlas uit Nieuw en St. Joostland en op verschillende kasplanten. Waar ze veel voorkomen, kunnen ze door hun zuigen aan plantendeelen zeer schadelijk worden. In 't klein kan men ze, vooral in kassen, wel met een of ander insektendoodend middel bestrijden; in 't groot is er echter niets tegen te beginnen, alleen kan men door diep omploegen der stoppels de daaraan overwinterende blaaspooten vernietigen

(zie o.a. „Tijdschrift over Plantenziekten" 1906, bl. 176).

Te Contich bij Helenaveldt (België) deed zich het merkwaardige geval voor, dat *blaaspooten* in grooten getale werden aangetroffen in de bloesems van kerseboomen. Deze insekten tastten alleen den stamper aan, zoodat deze óf reeds in den knop óf tijdens het bloeien te gronde ging en dus van vruchtzetting geen sprake was. Dit is voor het eerst, dat blaaspooten schadelijk zijn gebleken aan vruchtboomen.

Bryobia ribis Thomas, eene soort van *plantenmijt*, werd te Oost-Voorne op kruisbessenstruiken aangetroffen. De diertjes zuigen aan de bladeren en kunnen deze zeer in hun groei belemmeren, vooral als ze reeds vroeg worden aangetast; warm, droog weer schijnt hunne vermeerdering zeer te bevorderen. Eene dikwijls herhaalde afspuiting der struiken met een' krachtigen waterstraal kan deze voor verdere beschadiging behoeden (zie „Mededeelingen", 1908, bl. 108).

Tetranychus telarius L., de *spinnende mijt*, werd dit jaar bijzonder veel aangetroffen, zoowel op kruidachtige planten als op ooftboomen. Deze kwaal, die men in het Westland wel eens „het spint" noemt, openbaart zich in het vóórtijdig geel worden en verdorren der bladeren. Als bestrijdingsmiddelen wordt wel eens aangeraden het zwavelen der aangetaste planten, hetgeen volgens Dr. Reh (zie Sorauer's „Handbuch", deel III, bl. 88) de beste resultaten geeft. Ook wordt aanbevolen het bespuiten met eene emulsie van petroleum en zeepwater. Wij hebben dit midddel in den afgeloopen zomer beproefd bij een perceeltje met Viola odorata, welke planten volgens een praktikus voor petroleum-emulsie zeer gevoelig zijn. Eene bespuiting met eene emulsie van zeepwater en 3 % petroleum bleek echter volkomen onschadelijk voor de planten te zijn, al valt niet te ontkennen, dat de mijten er ook niet *alle* door gedood werden.

Rhizoglyphus echinopus Fumouze et Robin, eene soort van plantenmijt, kwam voor op narcissenbollen, die ons uit Sassenheim toegestuurd werden. Op onbeschadigde,

goed gegroeide bollen leeft deze mijt zelden, wel echter op verwonde of slecht ontwikkelde bollen. In de bollen en in de zich ontwikkelende planten vreten zij dan hare gangen, zoodat de schubben hier en daar verschrompelen; de plant groeit eerst nog goed, wordt dan echter plotseling kwijnend en gaat dikwijls te gronde. Behalve op narcissen, wordt deze mijt ook zeer dikwijls aangetroffen op hyacinthen-tulpen-, lelie- en amaryllisbollen, verder ook op de wortels van den wijnstok, op knollen van dahlia's, aardappels, enz. (zie „Landbouwkundig Tijdschrift", 1903 bl. 89).

Phytoptus Piri Sorauer, eene galmijt, is de oorzaak van de *pokziekte der perebladeren*. Door deze ziekte aangetaste bladeren werden ons uit Hoogeveen toegestuurd. Als vele bladeren van eenzelfden boom door deze kwaal zijn aangetast, kan het hout vaak in den herfst niet goed rijp worden, daar de bladeren te vroeg zijn afgevallen. Daar de mijten in de eindknoppen overwinteren, dient men de eindtakken in den winter weg te snijden of wel, men kan den boom bespuiten met eene petroleum-emulsie, die — naar verzekerd wordt — de mijten in de knoppen doodt, doch den knop zelf niet beschadigt. (Zie „Tijdschrift over Plantenziekten", 1906, bl. 97).

Phyllocoptes Azaleae Nalepa, een *galmijt op Azalea's*, die pas sinds korten tijd bekend is, richtte te Boskoop ernstige schade aan. De mijten schijnen te overwinteren in de knoppen en onder den omgekrulden rand der aangetaste bladeren. (Zie „Tijdschrift over Plantenziekten", 1905 bl. 53).

Tylenchus devastatrix Kühn, het *stengelaaltje*, kwam dit jaar weer op vele plaatsen en in zeer verschillende planten voor. Zoo deed het o.a. aan erwten schade in Breda, aan Phlox-soorten te Dedemsvaart, aan aardappels te Pietersbierum, in haver te Pieterburen, in klaver te Kloosterburen enz. In de provincie Groningen bracht het stengelaaltje in den voorzomer veel schade toe aan erwten. Op plaatsen, waar het stengelaaltje nog slechts op kleine plekken optreedt, zou men misschien eens kunnen probeeren, den grond te ontsmetten met kalk en eene oplossing van

ammoniumsulfaat, zooals hier tegen Fusarium werd geprobeerd (zie bl. 67). In 1909 zal dit middel worden beproefd te Andijk, waar den uientelers veel schade door het stengelaaltje wordt toegebracht.

Heterodera Schachtii Schmidt, het *bietenaaltje*, was waarschijnlijk de oorzaak van het zich slecht ontwikkelen van jonge koolzaadplanten te De Waarden (Gem. Grijpskerk. Het perceel, waarop deze planten stonden, had eerst 2 jaar achter elkaar bieten gedragen, waarbij 't laatste jaar de oogst mislukt was. Daarop was haver gezaaid, die een zeer goed gewas had opgeleverd; in 't najaar was toen koolzaad gezaaid, dat zich zeer slecht ontwikkelde. De plantjes bleven klein, de bladeren waren kroes, de wortels voor planten van dien leeftijd, zeer sterk vertakt. Bij onderzoek konden slechts enkele bietenaaltjes ontdekt worden. Dat er niet meer gevonden werden, komt doordat zij, als zij pas als larve in de wortels zijn binnengedrongen zeer moeilijk te ontdekken zijn. Het koolzaad is eene der plantensoorten, die door 't bietenaaltje bewoond worden; tot nu toe was het echter nog niet voorgekomen, dat zulke planten er schade van ondervonden.

ZIEKTEN, WAARVAN DE OORZAAK ONS ONBEKEND BLEEF.

De krulziekte der aardappelplant trad, evenals in 1907, ook dit jaar weer op, ofschoon in mindere mate dan in het eerstgenoemde jaar. De oorzaak van deze ziekte is nog niet bekend; men houdt zich met het onderzoek daarvan in Duitschland, Oostenrijk en Hongarije bezig, terwijl ook aan ons Instituut de onderzoekingen over deze ziekte, waarover in „Mededeelingen" 1908, bl. 119, reeds eenige voorloopige gegevens werden bijeengebracht, worden voorgezet.

Melkglans kwam dit jaar voor bij trekseringen, uit Aalsmeer afkomstig. De bladeren vertoonden eene loodgrijze kleur, en bij mikroskopisch onderzoek bleek hunne inwendige struktuur veel losser te zijn dan die van een normaal blad: een verschijnsel, dat typisch is voor melk-

glans. De oorzaak dezer ziekte, die tot dusver slechts bij ooftboomen werd geconstateerd, kent men niet; sommigen, o.a. Sorauer („Handbuch der Pflanzenkrankheiten", I, bl. 285) meenen haar te moeten zoeken in gebrek aan geregelden watertoevoer. (zie ook Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen", IV, bl. 89).

De *vlasbrand*. De quaestie of Bolley's dan wel Marchal's meening over de oorzaak van den vlasbrand juist is, is nog steeds niet uitgemaakt. Volgens Bolley (zie „Tijdschrift over Plantenziekten", 1904 bl. 10 en 21), wordt de ziekte door *Fusarium lini* veroorzaakt, welke zwam met het zaad zou kunnen worden overgebracht, en ook van uit den grond de planten kan aantasten.

Volgens Marchal wordt de ziekte veroorzaakt door *Asterocystis radicis*, welke zwam de planten alleen van den grond uit aantast. Op bl. 22 van den zooeven genoemden jaargang van het „Tijdschrift over Plantenzieken" werd medegedeeld, dat de ervaringen van onze Nederlandsche landbouwers in 't algemeen niet hebben bevestigd dat de zwam met het zaad op 't land wordt gebracht, terwijl het feit, dat in 1906 (zie „Tijdschrift over Plantenziekten", 1907, bl. 79) in de meeste gevallen alleen *Asterocystis* in de wortels der zieke planten werd aangetroffen, ons deed overhellen naar de zijde van Marchal.

Intusschen zijn ons in 1908 gevallen bekend geworden, die zich door Bolley's theorie beter laten verklaren. In het waterschap Duurswold (Laskwert en omstreken), waar de vlaskultuur nog slechts zeven jaren lang wordt beoefend, openbaarde zich vlasbrand volgens sommige landbouwers het eerst in 1908. Bij nader onderzoek bleek ons, dat alleen *Fusarium* voorkwam op de zieke planten, en dat de ziekte alleen optrad bij planten van eigen gewonnen zaad, en wel op land, waar nog nooit vlas gestaan had, terwijl zij niet voorkwam in vlas, uit Russisch zaad opgegroeid. Verder bleek ons, dat het ziekteverschijnsel ook al eens eerder was voorgekomen te Laskwert, en wel op een plaats waar een huis had gestaan, zoodat men hier weer geneigd zou zijn te denken aan een schadelijken invloed van den bodem. — In het Groninger Westerkwartier, waar de vlasbrand reeds zeer lang bekend is, schijnt de ziekte

zich eenigszins anders voor te doen. Zij verspreidt zich daar van bepaalde punten uit in enkele dagen, en de eenmaal aangetaste planten sterven af, zoodat zich diepe kommen in het vlas vertoonen. Te Laskwert daarentegen, waar de ziekte omstreeks half Mei 1908 zeer hevig optrad, hadden vele planten zich, toen op 30 Mei een onderzoek in loco werd ingesteld, eenigermate hersteld; toch was op de aangetaste perceelen het vlas sterk gedund, zoodat een te grove stengel op die landen werd verwacht. Geheele akkers waren hier gelijkmatig aangetast. Of men hier met een andere of met dezelfde ziekte te doen heeft als in het Westerkwartier, zou misschien later door lang voortgezette waarneming in die streken door een der ambtenaren van het Instituut voor Phytopathologie kunnen worden uitgemaakt.

Het eenige wat wij nu hebben kunnen constateeren is, dat zoowel in brandig vlas in den Westpolder als in het zieke vlas, te Laskwert verzameld, *Fusarium*, maar geen *Asterocystis* aanwezig was. Een langer verblijf in de geteisterde streek zou ook benut kunnen worden voor het nemen van bestrijdingsproeven. Ook nu is door ons aangeraden, na te gaan of uitbreiding der ziekte door Bordeauxsche pap of door pyoctaninebesproeiïng kan worden beteugeld; en of de ziekte door zaadontsmetting met formaline voorkomen kan worden; maar als men niet zelf deze proeven leidt en controleert, verneemt men er dikwijls geen resultaten van, of men weet niet in hoeverre eventueel verkregen resultaten zijn te vertrouwen. Een ambtenaar van het Instituut, die langeren tijd verblijf hield in eene geteisterde vlasstreek, zou tevens studie kunnen maken van de z.g. ,,krul'' in het vlas, eene ziekte, die lang niet zoo algemeen voorkomt, maar die hier en daar in het Westerkwartier toch nog al schade veroorzaakt. Over 't algemeen stond het vlas er echter in den zomer van 1908 in Groningen goed bij.

,,Stippeligheid'' van appelen kwam dit jaar o.a. te Wijk bij Duurstede voor en wel bij de variëteit ,,Prince Albert''. De vlekken waren paarsrood, eenigszins onder het oppervlak van de vrucht weggezonken. De oorzaak van dit verschijnsel is nog onbekend; Sorauer (zie ,,Handbuch der

Pflanzenkrankheiten", I, bl. 166) beweert, dat het vooral te vinden is bij boomen, die eene sterke stikstofbemesting gekregen hebben. Dit kon echter hier het geval onmogelijk zijn, daar de boomen in de laatste jaren geen mest ontvangen hadden, en 't verschijnsel juist nu zich in sterke mate voordeed.

Schurftige aardappels kregen we uit Gendringen gestuurd; de aardappels werden daar verbouwd op hoogen zandgrond als tusschenkultuur tusschen vruchtboomen, en hadden eene bemesting gekregen van stadscompost, slakkenmeel en patentkali. Aan deze bemesting heeft het schurftig worden der aardappelen waarschijnlijk voor een groot deel gelegen; want men weet, dat juist kalk en dierlijke mest de aantasting der aardappels door schurft zeer bevorderen. De eigenlijke oorzaak van schurft is nog onbekend en is misschien wel niet van parasitairen aard; men doet echter toch voorzichtig met geen schurftige poters te nemen en in de eerste paar jaar geen aardappels te verbouwen op een perceel, waarop zich de schurft vertoond heeft (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen", 2[de] druk, I, bl. 164 en „Tijdschrift over Plantenziekten", 1902, bl. 189).

Een ziekteverschijnsel, waarvan wij de oorzaak niet hebben kunnen ontdekken, deed zich voor bij *frambozen* te Neede. Van deze planten was een kleiner of grooter gedeelte van het hout dood; de struiken bleven klein en kregen eene abnormale vertakking. Het afsterven der takken begon gewoonlijk met bruinkleuring van het merg. Van de verschillende variëteiten had vooral de „Hornet" veel van dit kwaad te lijden; verder ook, hoewel in veel minder sterke mate, de „Superlative", terwijl „Engelsche roode" er volkomen voor gespaard bleef. Bij miskroskopisch onderzoek was geen parasiet in de afgestorven takken te ontdekken; ook de wortels waren volkomen normaal. Om uit te maken of voorjaarsnachtvorsten wellicht deel hebben aan deze kwaal, ontbreken ons vooralsnog de gegevens.

Het „*afbroeien*" van jonge *Komkommerplanten*, jonge *bloemkoolplanten* en *andere gewassen in bakken*.

Bij gelegenheid van een bezoek, dat ik in het begin van April met den Heer K. Wiersma, Directeur der Rijkstuinbouwwinterschool te Naaldwijk, aan eenige tuinen te Loosduinen bracht, werd mijne aandacht gevestigd op het zoogenaamde „afbroeien", waardoor inzonderheid vele jonge komkommerplanten kort na het uitplanten werden aangetast, en waardoor ook jonge bloemkoolplanten, alsmede soms spinazie en porselein, te gronde gingen. De stengels der planten begonnen af te rotten vlak bij de bodemoppervlakte; en de rotting strekte zich van daar uit nog een weinig naar boven en naar beneden uit. De bladeren der aangetaste planten werden slap, weldra vielen de planten om en stierven. Gewoonlijk werden planten, die op dezelfde plaats werden ingepoot, weer aangetast. Ook breidde zich de kwaal van eene bepaalde plant naar de naastbijstaande uit. Zoodra de planten goed geworteld en aan 't groeien gegaan waren, boden zij meer weerstand aan de kwaal en vielen nog slechts bij uitzondering aan haar ten offer. Door de bovenste lagen van den grond heen, en ook aan de oppervlakte daarvan, strekten zich de draden van eene zwam uit; en bij mikroskopisch onderzoek bleek mij het gansche weefsel van den stengel, op de aangetaste plek door zwamdraden doorwoekerd te zijn. Daar de zwam, ook bij plaatsing van de aangetaste plantendeelen in den thermostaat, niet tot fructificatie overging, kon niet worden uitgemaakt, met welke soort wij te doen hadden. Het kwam mij echter voor dat het de zoogenaamde „*kweekkasschimmel*" (*Acrostolagmus albus Preuss = Moniolopsis Aderholtii Ruhland*) was, die vooral bij bloemkweekers zoo schadelijk wordt, doordat zij de stekken van allerlei sier- en bloemplanten aantast, zooals van Begonia, Calceolária, Ficus, Alternanthera.

Naar aanleiding van eene mededeeling van den Heer B. A. Plemper van Balen in het „Tijdschrift over Plantenziekten" (VI, 1900, bl. 30 en 31), waarin wordt meegedeeld dat in 1891 de Heer Wilke te Rotterdam in het blauwe pyoctanine een zeer goed bestrijdingsmiddel tegen den kweekkasschimmel had gevonden, stelde ik den Heer Wiersma voor, deze stof, waarvan ik hem eene zekere hoeveelheid toezond, als volgt te gebruiken. Nadat door oplossing van eene kleine quantiteit pyoctanine in een

emmer water, eene donker paarse vloeistof was verkregen, moesten de planten, die zouden worden uitgepoot op die plaatsen, waar eene andere plant was gestorven, met den wortel en 't ondereinde van den stengel hierin worden gedompeld; zoo noodig mocht de plant daarbij geheel worden ondergedompeld, wijl het blauwe pyoctanine geheel onschadelijk is voor de planten. Verder stelde ik voor, in een paar bakken, waar meerdere van de uitgepote planten, „uitgebroeid" waren, de andere planten met de pyoctanineoplossing te bespuiten, en eene dergelijke bespuiting eveneens toe te passen op de plantjes, welke, na met de genoemde oplossing behandeld te zijn, op de besmette plaatsen waren uitgepoot.

Onder toezicht van den Heer Wiersma werden de bovenvermelde proeven genomen, naar het scheen met gunstig resultaat. Maar daar het weer intusschen ook veel gunstiger was geworden, kon moeilijk worden bepaald, wat in dezen op rekening van het middel, wat op rekening van de weersverandering moest worden gesteld. Ook waren de proeven wel wat laat in den tijd genomen. In 1909 zal worden getracht, de zaak tot klaarheid te brengen.

Kurkvorming kwam dit jaar voor op kruisbessenbladeren uit Goes; vele struiken van de variëteit „Crown Bob" vertoonden dit verschijnsel, terwijl de variëteit „Engelsche witte" ervan verschoond bleef. Een parasiet schijnt hier de oorzaak niet te zijn; maar ofschoon dit verschijnsel reeds lang bekend is, heeft men er nog nooit eene verklaring voor kunnen vinden; mij komt het waarschijnlijk voor, dat het ontstaat, doordat bij sterken wind de bladeren door de stekels verwond worden en dan een kurklaagje vormen. Men heeft opgemerkt, dat deze kwaal meestal optreedt op vochtige terreinen, waar dus de opperhuid der bladeren gewoonlijk dun en daardoor gevoelig voor mechanische beschadigingen is. (Sorauer, „Schutz der Obstbäume gegen Krankheiten, 1900 bl. 213.) Te Goes was dit echter niet het geval, want de boomgaard was volstrekt niet vochtig. Schadelijk is dit verschijnsel zeker, want de assimilatie der bladeren wordt er vrij sterk door belemmerd.

Te Schellinkhout vertoonde zich dit jaar aan de *zwarte*

aalbessenstruiken een zeer merkwaardig en tot nu toe nog niet verklaard verschijnsel. Struiken, die vroeger volkomen normaal waren geweest, kregen bladeren van een zeer eigenaardigen, op *brandnetelbladeren* gelijkenden vorm. Soms vertoonden slechts enkele takken dit verschijnsel, soms echter de geheele struik; de opbrengst leed merkbaar onder deze verandering, want de bessen waren veel kleiner en minder in aantal dan gewoonlijk. Het schijnt, dat in den Bangerd deze kwaal al reeds eenige jaren geleden is opgemerkt; daar meent men ondervonden te hebben, dat normale planten ook veranderen, als zij op de plaats van een „*brandnetelstruik*" komen te staan. De planten zijn overigens volkomen gezond en sterven ook niet eerder af, dan normale struiken; 't eenige verschil is, dat de takken gewoonlijk iets dunner zijn dan die van gewone planten. Een mikroskopisch onderzoek leverde geen positief resultaat op. Vermindering van assimilatie kan onmogelijk de reden zijn van de groote oogstvermindering; de oorzaak van deze kwaal ligt dus voorloopig nog in 't duister.

Bij *hyacinthen*planten uit Noordwijkerhout kwam een ons onbekend verschijnsel voor. De bladeren vertoonden eenige vlekken, die op „geelziek" geleken; bij het doorsnijden van den bol ontbraken echter de karakteristieke gele punten, waaruit een geelachtig slijm vloeit. Ook werd bij mikroskopisch onderzoek niet de bacterie van het geslacht *Pseudomonas* gevonden, die het geelziek veroorzaakt.

Te Oosterbeek kwam op een buiten bij onder glas gekweekte *vijgen* een interessant verschijnsel voor; de vruchten ontwikkelden zich eerst volkomen normaal, doch toen ze ongeveer de helft van hare normale grootte bereikt hadden, kregen ze aan haren top een weeke, bruine vlek. De vruchten werden toen niet grooter meer, begonnen te rotten en vielen weldra af. Op de rottende bruine plek vertoonden zich later verschillende zwammen (Botrytis, Penicillium, Mucor), maar deze traden blijkbaar secundair op. Ook kwamen in de rottende plek veel bacterien voor. In 't Westland heeft deze ziekte zich ook enkele malen voorgedaan; de heer Wiersma, Rijkstuinbouwleeraar te

Naaldwijk, meent opgemerkt te hebben, dat zij vooral optreedt ten gevolge van onregelmatige besproeiing en dat verbetering hierin direct de kwaal tot staan brengt. In Oosterbeek deed men de ervaring op, dat ongeregelde verwarming der kassen het optreden der kwaal in de hand werkt. — De hier beschreven ziekte in de vijgen vertoont veel overeenkomst met de ziekte in tomaten, welke door Prillieux het eerst werd waargenomen en door dezen werd toegeschreven aan de inwerking van de bacteriën, die in de rotte plekken in menigte voorkomen.

De witte slijmvloed der eiken werd dit jaar opgemerkt te Vreeland bij eenige boomen, waaromheen de grond vóór eenigen tijd 30 cM. was opgehoogd, en die daardoor dus in ongunstige conditie waren geraakt. Vermoedelijk wordt de slijmvloed ingeleid door borende insekten en vestigen zich in de wond schimmels, die vandaar uit verder in de schors woekeren en de genezing van de wond beletten, doordat zij de vochten, die de boomen voor de vorming van wondweefsels afscheiden, in slijm omzetten. Dit slijm wordt door dezelfde schimmels tot gisting gebracht, waardoor men vaak een soort van bierlucht waarneemt. Men kan het ziekteproces, als dit tenminste nog niet een te groot gedeelte van den boom heeft aangetast, tot staan brengen door de zieke plek tot op het gave hout weg te snijden, en daarna de wond met koolteer af te sluiten. Laat men het proces zijn gang gaan, dan gaat de boom langzaam maar zeker dood. (Zie „Tijdschrift over Plantenziekten", 1905 bl, 16).

Eene tot nu toe onbekende *ziekte van de karwij* kwam zeer algemeen voor in het Groninger Westerkwartier, en werd ook te Middelstum waargenomen. Gezonde karwij bloeit flink, voor een gedeelte in het eerste jaar nadat zij is gezaaid, en voor de rest in het tweede jaar. De karwij, die door de bedoelde ziekte was aangetast, bloeide echter in het eerste jaar zeer zwak. Vooral werd dat waargenomen op de laagste gedeelten van het land en aan den N. en O. kant van de akkers. De wortels van deze zwak-bloeiende karwij waren niet wormstekig; de zaak heeft dus niets te maken met de reeds op bl. 88 behandelende „rotkoppen". De wortels der zwakbloeiende planten waren niet zeer

krachtig ontwikkeld. Daar de kwaal algemeen in de provincie Groningen optrad, ligt het vermoeden voor de hand, dat de weersgesteldheid deze ziekte heeft veroorzaakt. Toch werden bij een bezoek ter plaatse wel enkele akkers met flinkbloeiende éénjarige karwij opgemerkt, zonder dat voor dien beteren stand eene verklaring was te vinden. — Eene andere karwijziekte is het ziekelijk doorschieten van de karwij in het jaar, waarin zij gezaaid is. Enkele jaren geleden werd dit meer opgemerkt dan in 1908. Ook van dit verschijnsel is de oorzaak nog niet bekend.

Op de ontginningen der gemeente Venray, en ook, hoewel in mindere mate, te Hilvarenbeek en Gemert, deed zich in het najaar van 1908 het verschijnsel voor, dat sommige jonge *grove dennetjes* eene vuilzwarte kleur vertoonden en slecht groeiden. Het wortelgestel der jonge plantjes had zich volkomen normaal ontwikkeld, zoodat de kwaal niet kon geweten worden aan ongunstige bodeminvloeden, bijv. te hoogen waterstand. Ook werden deze dennetjes niet alleen op lage plekken, maar ook op hooger gelegen stukken grond gevonden. Fabrieken treft men daar in de buurt niet aan, zoodat beschadiging door rook buitengesloten is. Het mikroskopisch onderzoek heeft deze zaak ook niet tot oplossing kunnen brengen. —

Te Boskoop treedt in de laatste jaren onder de *Rhododendrons* eene lastige bladziekte op, die vrij groote schade veroorzaakt. De bladeren vertoonen scherp begrensde vlekken en vallen spoedig af; vooral heeft men dit verschijnsel opgemerkt bij struiken, die verplant waren. De scherp afgeteekende vlekken wijzen er wel op, dat ongunstige bodeminvloeden of kultuurfouten hier hoogstwaarschijnlijk niet de oorzaak zijn. Bij mikroskopisch onderzoek vindt men in de bladeren een steriel mycelium, dat dus niet te determineeren is en waarvan onmogelijk gezegd kan worden of het primair of secundair optreedt. De heer Moerlands, die ons aangetaste bladeren toestuurde, meent in 't voorjaar aan de onderzijde buiten op de bladeren een schimmel gezien te hebben; latere onderzoekingen kunnen dus misschien deze kwestie ophelderen.

Eene *sterfte onder rozen*, waarvan de oorzaak niet met zekerheid vastgesteld is kunnen worden, kwam te Naarden voor. De ziekte kwam voor bij rozen, veredeld op bastaard-*Rugosa* en trad pleksgewijze op. Het wortelstelsel der aangetaste planten was volkomen normaal, dus waren ongunstige bodeminvloeden wel niet in 't spel; onderzocht men de planten verder, dan bleek dat deze aan den voet van den stam, soms ook wat hooger, een doode plek vertoonden, waardoor dus ook het hoogere deel van den stam moest afsterven.

In de bast, soms ook in het hout, werd een mycelium gevonden, terwijl verder eenige conidiënhoopjes werden ontdekt van *Coryneum microstictum Berk et Br.* en van *Monochaetia ramicola Birlex et Brex;* maar of deze wel de eigenlijke oorzaak zijn geweest, kon niet worden uitgemaakt. Van parasitairen aard schijnt deze kwaal echter wel te zijn.

De Directeur van het Instituut voor phytopatologie:

J. Ritzema Bos.

IETS OVER HET GEBRUIK VAN GLAS IN BROEIKASSEN.

DOOR

DR. D. VAN GULIK.

Het is in de geschiedenis der natuurwetenschappen geen zeldzaamheid, dat een stelling, die jarenlang voor bewezen heeft gegolden, die van leeraar op leerling of van het eene leerboek op het andere is overgegaan, plotseling ten val wordt gebracht door een onderzoeker, die op het denkbeeld komt haar aan de proef te toetsen.

In dit lot heeft voor korten tijd ook de welbekende theorie omtrent de beteekenis van het glas in broeikassen moeten deelen. Volgens deze theorie zou de hooge temperatuur in onze broeikassen worden verkregen krachtens het feit, dat de glasruiten wèl de betrekkelijk korte ethergolven der zonnestralen (lichte, zoowel als donkere) doorlaten, doch niet de veel langere golven, die door de verwarmde aarde en plantendeelen worden uitgestraald. Juist omdat dit verschillend gedrag van glas ten opzichte van ethergolven van verschillende lengten met afdoende zekerheid was vastgesteld niet alleen, maar ook gemakkelijk door demonstratieproeven werd bevestigd gevonden, nam men de juistheid van deze muizenval-theorie, gelijk zij dikwijls niet oneigenaardig werd genoemd, als vanzelfsprekend aan.

Bij den vermaarden Engelschen natuurkundige prof. *R. W. Wood* was echter twijfel gerezen; niet aan de juistheid van de daareven genoemde feiten, maar van de beteekenis welke hieraan voor de broeikas werd gehecht. [1]) Hij stelde

---

1) Note on the Theory of the Greenhouse. Phil. Mag. 1909, blz. 319.

de mogelijkheid, dat de terugstraling der verhitte aarde (die inderdaad door de glasruiten wordt tegengegaan), indien zij vrij kon uittreden, weliswaar de temperatuur der kas eenigszins zou doen dalen, doch niet in die mate, dat deze daardoor voor de praktijk minder goed bruikbaar ware dan thans. Hij stelde zich m. a. w. voor, dat het glas in de broeierij nog vrijwel dezelfde diensten zou bewijzen, als het de eigenschap van lange ethergolven te absorbeeren niet bezat. Dit was echter proefondervindelijk uit te maken. Steenzout is n.l. een stof, die ook voor lange golven zeer doorschijnend is; het kwam er derhalve op aan door een proef te beslissen of een kas voorzien van ruiten van steenzout een voldoende temperatuurverhooging onderging.

Om dit te onderzoeken liet *Wood* een miniatuur broeikastje van karton maken, dat door een tusschenschot middendoor was gedeeld. De eene helft was met een glasplaat en de andere helft met een even groote en even dikke plaat van goed gepolijst steenzout gesloten. In elke afdeeling stak het reservoir van een thermometer. Nadat het kastje nu geheel in watten was gepakt, zoodanig dat slechts de ruitjes vrijbleven en de thermometerbuizen er buiten uitstaken, werd de toestel aan de zonnestraling blootgesteld. De temperatuur liep in de beide afdeelingen zeer hoog op, steeg zelfs tot 60° C. en hooger, en bereikte onder de zoutplaat de hoogste waarde. Dit nu is hiervan een gevolg, dat zout het geheel der zonnestraling nòg beter doorlaat dan glas. Deze ongelijkheid kon *Wood* vervolgens buitensluiten door de zonnestraling, alvorens zij den toestel bereikte, door een glasplaat als 't ware te filtreeren en aldus van hare langste golven te berooven. Toen bleken inderdaad de beide thermometers nagenoeg even hoog te stijgen; en daarmee dan achtte *Wood* de zaak uitgemaakt.

Met een dergelijken toestel heb ik deze proeven herhaald en voorkomen bevestigd gevonden, ook nadat — ter vergrooting van de warmte-capaciteit — de ruimte in beide afdeelingen bijna geheel met kopervijlsel was opgevuld. Een laagje beenderkool of een stukje dof-zwart papier dekte in dit geval het koper aan de voorzijde af, om zoowel de opslorping als de uitstraling te bevorderen.

Het eigenlijke doel echter, waarmee ik het toestelletje

had doen vervaardigen van een ander. Het zal n.l. duidelijk zijn, dat de gevolgtrekking van *Wood* van eenigszins verdere strekking is dan de uitkomsten van zijn proef. Deze toch bewijzen, dat de met zout gedekte helft tijdens krachtige zonnebestraling een even hooge temperatuur aanwijst. Daarmee is echter nog niet aangetoond, dat het ook des avonds en in den nacht — wanneer weinig of geen warmte meer wordt aangevoerd — van geen noemenswaarde beteekenis is, dat de vrije uitstraling door een stof als glas wordt belet. Het was deze kwestie, die ik nader wenschte te onderzoeken. Aan de mededeeling van de uitkomsten dezer proefneming moge echter een korte beschouwing voorafgaan, waarin het vraagstuk van zijn theoretische zijde wordt in oogenschouw genomen.

De nieuwere onderzoekingen over de straling der zon hebben uitgemaakt, dat de waarde der z.g. zonneconstante ongeveer twee bedraagt, d.w.z. dat de zonnestraling buiten de atmosfeer op een oppervlak van een cM^2. loodrecht opgevangen en volkomen geabsorbeerd, hieraan per minuut twee gramcaloriën warmte mededeelt. [1]) Nemen wij nu aan — wat zeker niet te hoog geschat is — dat hiervan bij hoogen zonnestand en heldere lucht ongeveer de helft voor de kas verloren gaat, door verstrooiing en absorptie in den dampkring, terugkaatsing tegen het glas enz., dan zou dus in den middag van het warme jaargetij in de kas één calorie per minuut voor elken (loodrecht bestraalden) cM^2. kunnen worden binnengevoerd. De diffuse straling van den hemel is dan hierbij meegeteld.

Nu moeten wij ons een denkbeeld vormen omtrent de grootte van het warmteverlies, waartegen het glas, krachtens zijn bovengenoemde eigenschap, de inwendige ruimte der kas zou beschermen, d.i. dus de warmte, die bij ongehinderde uitstraling van deze verwarmde ruimte naar de atmosfeer zou verloren gaan. Deze hoeveelheid hangt af van de temperatuur der kas en van die der atmosfeer, waarheen de uitstraling plaats vindt. Nu zijn er door verschillende onderzoekers rechtstreeksche metingen verricht omtrent het warmteverlies door uitstraling naar den nach-

---

1) O.a. Annals of the Astrophysical Observatory of the Smithsonian Institution; Volume II; 1908.

telijken hemel. Zij vonden hiervoor bij onbewolkte lucht omstreeks 0,15 tot 0,20 cal. per cM^2. en per minuut. Daar dit bedrag overdag, tengevolge van de hoogere temperatuur der lucht, geringer moet zijn, en bovendien de uitstraling van de inwendige kasruimte niet vrij naar alle kanten kan geschieden, zullen wij het warmteverlies door uitstraling op gemiddeld 0,1 cal. stellen.

Vergelijkt men dit cijfer met de boven gevonden waarde van één cal. voor de warmte-ontvangst tijdens volle zonnebestraling, dan zou de gevolgtrekking gemaakt kunnen worden, dat er zelfs bij hoogen zonnestand eenig merkbaar verschil in de temperatuurstijging van een met steenzout gedekte kas en een glazen kas moet optreden, aangezien in eerstgenoemde 0,1 cal. (d.i. 10°/₀ van de ontvangen warmte) rechtstreeks door uitstraling verloren gaat, en onder het glas niets. Dit laatste is evenwel volstrekt niet juist. Ook de kas met glazen ruiten verliest op geheel overeenkomstige wijze warmte door uitstraling van de inwendige ruimte, alleen niet rechtstreeks. De weg is hier deze, dat de straling, die door zout ongehinderd als zoodanig zou uittreden, door het glas (aan zijn binnenzijde) wordt geabsorbeerd, d.w.z. in warmte omgezet. Deze warmte nu doordringt door geleiding de ruit en gaat aan de buitenzijde verloren door strooming (convectie) of ook door uitstraling. [1]) Het verschil is dus eigenlijk, dat in het geval van glas het uittreden in zooverre bemoeilijkt wordt dat er geleiding van warmte door glas in den uitweg is opgenomen. Nu is glas zeker geen beste warmtegeleider; men kan echter de beteekenis daarvan in deze kwestie gemakkelijk te hoog aanslaan. Zijn geleidingsvermogen toch is 0,0015 (cal. cM. grd. sec.), waaruit volgt, dat de bewuste warmtestroom van 0,1 cal. per min en per cM^2. bij een ruit van z.g. dubbeldik vensterglas reeds onderhouden wordt door een temperatuurverschil van slechts een kwart graad tusschen binnen- en buitenkant van het glas. Bedenkt men nu, dat de buitenkant der ruiten door uitstraling en door aanraking met de omringende lucht op vrijwel dezelfde temperatuur als deze wordt gehouden,

1) Glas is voor de lange golven, die hier optreden, als een volkomen straler aantemerken. Het uitstralend vermogen van een schoon glasoppervlak is n.l. 90°/₀, dat van het glas in de praktijk dus vrijwel 100°/₀.

dan is duidelijk, dat het niet veel verschil kan maken of de kasruimte vrij uitstraalt naar de atmosfeer, dan wel naar de binnenzijde der ruiten, waar de temperatuur weinig hooger is dan in de buitenlucht.

Tot zooverre beschouwden wij een kas in volle zonnebestraling, waarbij het verlies door uitstraling, hetzij dan rechtstreeks of — gelijk bij glas — langs een omweg, slechts een klein deel van de aangevoerde warmte bedraagt.

Het zal nu echter geen uitvoerig betoog meer behoeven om in te zien, dat dezelfde redeneering ook van toepassing is op het geval van een kas, die (b.v. in den nacht) geen warmte van buiten ontvangt en moet teren op de warmte, die zich overdag in den grond heeft verbreid. Ook dan zal de temperatuur weinig gebaat zijn door het feit, dat de donkere stralen, die van het inwendige uitgaan, door het glas worden geabsorbeerd, aangezien die warmte toch ook door het glas heen een uitweg vindt.

Mijne proeven hebben dit volkomen bevestigd. Wanneer ik aan den vroeger beschreven toestel een vrij hooge temperatuur had medegedeeld (hetzij door voorafgaande zonnebestraling, hetzij door het vullen niet verhit kopervijlsel), en hem daarna in een koel vertrek aan zich zelf overliet, daalde weliswaar in den aanvang de thermometer onder de zoutplaat iets sneller, doch spoedig vertoonden beide thermometers denzelfden gang. Dit moge uit een enkel voorbeeld blijken, waarbij ieder der beide afdeelingen van den toestel met 120 gr. koper was opgevuld, en de kamertemperatuur 15°,6 C. bedroeg.

	Begin Temp.	Na 1 min.	Na 10 min.	Na ½ uur	Na 1½ uur	Na 3½ uur
onder glas	40.0	39.7	36.7	31.4	22.1	16.9
onder zout	40.0	39.7	36.4	31.1	21.9	17.0

Uit het bovenstaande blijkt dus, dat de opmerkingen van *Wood* omtrent de beteekenis van glas voor de broeierij in haar vollen omvang mogen worden aanvaard. Die beteekenis is deze, dat het glas de lichte en donkere zonnestralen vrij goed binnenlaat en daarbij verhindert,

dat de opgenomen warmte *door stroming* — d. i. het ontsnappen en ververschen van de warme lucht — weer snel verloren gaat, gelijk het geval zou zijn indien geen ruiten waren aangebracht.

Aan het slot van zijn opstel spreekt *Wood* nog het vermoeden uit, dat nu ook moet vallen de overeenkomstige theorie, die aan den dampkring eenzelfde werking toeschrijft, ten opzichte van de aarde, als het glas voor de broeikas; dat m. a. w. uit het voorafgaande zou volgen, dat de aanwezigheid van een dampkring op de temperatuur der aarde niet van invloed zou zijn. Deze opvatting is evenwel een groote dwaling.

De dampkring, die de straling der aarde vrijwel geheel absorbeert, [1]) kan tengevolge van zijne enorme massa de aldus opgenomen warmte geruimen tijd vasthouden. Boven elken cM.² van het aardoppervlak toch bevindt zich een luchtmassa van meer dan een K.G., met een warmtecapaciteit van ± 250 gram. Calorimetrisch staat daarom de dampkring gelijk met een waterlaag van 2,5 m. dikte rondom de geheele aarde.

Op afdoende wijze blijkt nog zijn invloed uit de volgende cijfers. Ingeval de aarde, van haren dampkring beroofd, vrij naar de wereldruimte uitstraalde, zou de wet van *Stefan-Boltzmann* van toepassing zijn, en de uitstraling bedragen:

$$S = a\,(273 + t)^4,$$

waarin a een zekere constante voorstelt. De wet geldt weliswaar slechts streng als het oppervlak een volkomen straler is, doch deze voorwaarde is in ons geval van zeer lange golven tennaastebij vervuld. Door substitutie van de door *Kurlbaum* proefondervindelijk gevonden waarde van a, vindt men voor deze uitstraling bij de gemiddelde temperatuur der aarde (14°):

$$S = 0{,}5 \text{ cal. per cM.}^2 \text{ en per minuut.}$$

Vergelijken wij nu hiermee het bovengenoemde bedrag dat in werkelijkheid voor de nachtelijke uitstraling is gevonden en dat hiervan slechts een derde deel be-

---

1) l. c. blz. 172.

draagt, dan volgt hieruit, dat de beteekenis van den dampkring voor de temperatuur der aarde zelfs een zeer groote is. Want dit houde men hierbij nog wel in het oog, dat de warmte die de aardkern door convectie mag verliezen steeds ten volle aan den dampkring ten goede komt, en dat (in tegenstelling met hetgeen wij zooeven bij de broeikas zagen) de aarde met haren dampkring tezamen op geen andere wijze dan uitsluitend door straling warmte verliezen kan.

Een bekend verschijnsel in kassen is het z.g. branden van ruiten, waardoor vooral aan sierplanten belangrijke schade kan worden toegebracht. Deze vertoonen dan op de bladeren een aantal dorre plekjes met donkeren rand, die meestal naast elkaar in een rechte lijn gelegen zijn. Veelal wordt dit branden toegeschreven aan plaatselijke oneffenheden van het glas, of ook aan waterdruppels, die, aan de buiten- of binnenzijde van het glas vastgehecht, bijwijze van brandglazen zouden werken; terwijl het lijnvormige voorkomen op rekening van de voortgaande beweging der zon wordt gesteld. Inderdaad kunnen plaatselijke verdikkingen van het glas (b.v. rondom een ingesmolten zandkorrel) en een regendrup het zonnelicht op bepaalde punten concentreeren, en is het mogelijk, dat hierdoor zeer kleine brandplekjes op een blad ontstaan; doch dan uitsluitend in de onmiddellijke nabijheid van het glas.

De grootere brandvlekken evenwel, die op een afstand van enkele meters van de ruiten op planten worden waargenomen, zijn een gevolg hiervan, dat een ruit òf geheel, òf voor een aanmerkelijk deel van haar oppervlak als convergeerende lens werkt. De wijze van vervaardigen der ruiten brengt mee, dat er licht exemplaren van ongelijkmatige dikte ontstaan, die eenigszins den vorm van een convergeerende lens bezitten [1]). Behalve dat zulke lenzen natuurlijk hoogst onvolkomen van vorm zijn, wijken zij van de gewone convergeerende lenzen (brandglazen) nog in zooverre af, dat het cylinder-lenzen zijn. Zij vereenigen de evenwijdige zonnestralen dus niet in een brand*punt*, maar in een brand*lijn*, die evenwijdig is aan een der

1) Verg. Baily's Cyclopedia of American Horticulture; onder Greenhouse.

kanten van de ruit en meestal op eenige meters afstand gelegen. Naar gelang dus zoo'n glas in de lengte of overdwars gebruikt wordt, zullen we met een horizontale of met een vertikale brandlijn te doen krijgen.

Deze brandlijn nu is het, die zich als een reeks van plekjes op de bladeren afteekent. Bevindt zich toch een blad op de plaats waar zich omstreeks den middag een brandlijn vormt, dan bestaat groot gevaar, dat de cellen op deze al te sterk bestraalde plaatsen worden gedood. Dit gevaar is verreweg het grootst indien de brandlijn evenwijdig is aan den onder- en bovenkant van de ruit. In dit geval toch ligt de brandlijn horizontaal. Zij zal dus door de beweging der zon (die immers omstreeks den middag hare hoogte weinig verandert) slechts verschuiven n de richting der brandlijn zelve, zoodat de sterk bestraalde deelen der plant geruimen tijd aan dezen schadelijken invloed blijven blootgesteld. Zelfs kleine ruiten en van hoogst onvolkomen lensvorm kunnen dan gevaarlijk zijn.

Doch ook bij vertikale brandlijn is op onze terreinen het verschijnsel voorgekomen. De slechte ruit bezat in dit geval echter de afmetingen van 40 bij 65 cM. en vormde aldus een reusachtig brandglas, dat vooral bij een bepaalden invalshoek der zonnestralen een vrij scherpe brandlijn op ± 3½ M. afstand deed ontstaan.

Om hier de intensiteit der straling in de brandlijn te meten, bracht ik een thermozuil in deze brandlijn en daarna ter vergelijking in de onbelemmerde zonnestraling, waartoe ergens in de kas een ruit was weggenomen. In beide gevallen werd met een micro-ampèremeter de stroomsterkte bepaald, met welke grootheid de intensiteit der straling evenredig gesteld mag worden. Ook met behulp van een insolatie-thermometer [1]) werd de straling op beide plaatsen vergeleken. De stralingsintensiteit is dan evenredig met het aantal graden, dat de toestel boven de kas-temperatuur stijgt. Deze nu bedroeg tijdens de laatste proef $30^0,4$ C. De uitkomsten der proefneming waren de volgende (gemiddeld):

---

1) D.i. een kwikthermometer met zwart gemaakte bol, welke zich binnen een luchtledig ballonnetje van dun helder glas bevindt.

	IN BRANDLIJN.	IN VRIJE ZON.
Stroomsterkte in milli-amp.	0,105	0,077
Graden boven de kas-temp.	22,4	15,8

Volgens de eerste metingen zou derhalve de straling in de brandlijn $\frac{105}{77} = 1,36$-maal zoo krachtig zijn als die der vrije zon, en volgens de laatste metingen $\frac{224}{158} = 1,42$-maal. Dat de laatste eenigszins grooter uitvalt is niet te verwonderen, aangezien de kleine bol van den thermometer, beter dan het grootere oppervlak der thermozuil, bijna geheel binnen de brandlijn gebracht kan worden. Wij mogen dus veilig aannemen, dat er binnen de brandlijn plekjes gevonden worden, waar de verhouding 1,5 is, dat is ongeveer het dubbele van de straling onder een goede ruit.

Tenslotte een opmerking over het opsporen van brandende ruiten. Het beste is natuurlijk de ruiten, voordat zij geplaatst zijn, op deze eigenschap te onderzoeken. Reeds aan den rand kan men dan bij slechte exemplaren dikwijls bespeuren, dat de ruit van den eenen hoek naar den anderen, of van het midden uit naar weerszijden, dunner afloopt. Een nader onderzoek geschiedt in den zonneschijn op de volgende wijze:

Men spreidt op den grond een wit papier of laken uit (een straatje of tuinpad is dikwijls ook voldoende) en houdt de ruit omhoog in zoodanigen stand, dat zij een deel der zonnestralen, die op het papier vallen, onderschept. Den afstand varieert men van twee tot vijf meters en meer, zoodat men genoodzaakt is op een verhevenheid te gaan staan, daarbij de ruit in verschillende standen houdende. Het glas zal dan allicht op het papier min of meer heldere figuren doen ontstaan; het mag echter in geen geval lichte plekken of lijnen vertoonen, die sterk tegen hunne omgeving afsteken. Komen er wél zulke plekken te voorschijn, dan is natuurlijk het meest afdoende middel zulke ruiten af te keuren, dikwijls zal het echter ook mogelijk zijn in de kas een plaatsje te vinden, waar zij zonder gevaar kunnen worden aangebracht.

Ruiten, die reeds geplaatst zijn, onderzoekt men omstreeks het middaguur van een zonnigen dag, liefst even vóór den middag en vervolgens omstreeks één uur andermaals. Men gaat dan met een wit kartonnen schermpje, dat de stralen loodrecht opvangt, langs de planten. Bladeren, die reeds teekenen van verbranding mochten vertoonen, kunnen hierbij een goede vingerwijzing geven. Is nu ergens een brandlijn gevonden, dan wordt de slechte ruit, die er de oorzaak van is, gemakkelijk ontdekt. Het moet nl. die ruit zijn, waardoor men de zon ziet als het oog ter plaatse van de gevonden brandlijn is gebracht. Daar het echter wel eenig bezwaar meebrengt om tegen den fellen zonneschijn in een ruit aan te wijzen en het bovendien meestal de rand is, die het branden veroorzaakt, zoo is het goed nog de proef op de som te nemen door het verdachte glas met papier geheel te bedekken, waarna de brandlijn natuurlijk verdwenen moet zijn.

Naschrift.

Na voltooiïng van het bovenstaande, maak ik kennis met een antwoord van *Abbot* op het aangehaalde opstel van *Wood*, eveneens in Philos. Magaz. verschenen (Juli-aflevering pag. 32). Hierin wordt o.a. op overeenkomstige wijze, als in mijn stuk, de meening van *Wood* weerlegd, dat de aanwezigheid van een dampkring de temperatuur der aarde niet zou verhoogen. Ook voert zijn beschouwing over het warmteverlies van broeikasten *Abbot* tot gevolgtrekkingen, die met de mijne in overeenstemming zijn.

REFERAT.

Es werden die Versuche R. W. Wood's erwähnt, nach welchen die alte Theorie des Gewächshauses hinfällig geworden ist. Die Frage wurde theoretisch verfolgt und er wurde gezeigt, dasz die Versuche noch einer Erweiterung bedürfen. Neuangestellte Versuche des Verfassers haben nunmehr gezeigt, dasz auch am Abend und in der Nacht die Abkühlung des Inneren des Gewächshauses nicht merklich verzögert wird durch die bekannte Eigenschaft des Glases, die längeren Aetherwellen zu absorbieren.

Die Bemerkung aber des Herrn *Wood*, die Atmosphäre verringere die Abkühlung der Erde nicht, wird bestritten.

Des weiteren wird gehandelt über die schädliche Wirkung, welke die Scheiben des Gewächshauses veranlassen können, wenn dieselben einigermassen die Form einer Zylinderlinse besitzen. Messungen haben dargetan, dass in diesem Falle die Strahlungsenergie an gewissen Stellen doppelt so grosz sein kann als unter guten Scheiben.

Zuletzt wird die Methode augegeben nach welcher man die Scheiben auf diese Eigenschaft prüfen kann; und wie man im Gewächshause die brennenden Scheiben ausfindig macht.

HET ARBORETUM DER RIJKS HOOGERE LAND-, TUIN- EN BOSCHBOUWSCHOOL TE WAGENINGEN.

KORT OVERZICHT VAN HET WEZEN EN DE GESCHIEDENIS DER DENDROLOGIE, VAN DE LITERATUUR EN DE HERKOMST ONZER HOUTGEWASSEN, EN VAN DE GESCHIEDENIS DER NOMENCLATUUR; GEVOLGD DOOR EEN LIJST VAN DE IN HET RIJKS ARBORETUM VOORKOMENDE HOUTGEWASSEN, MET HUNNE BENAMINGEN VOLGENS DE IN 1905 HERZIENE WETTEN DER BOTANISCHE NOMENCLATUUR, MET DE VOORNAAMSTE SYNONYMEN, DE GEOGRAFISCHE VERSPREIDING, EN VERDERE GEGEVENS.

DOOR

Dr. J. VALCKENIER SURINGAR.

Leeraar in de Dendrologie van Nederland en Ned. Indië aan de R. H. L. T. en Boschbouwschool.

Een *Arboretum* is eene verzameling van winterharde boomen en heesters; en een dergelijke verzameling is, als onmisbaar hulpmiddel bij de beoefening der dendrologie d. i. leer der Houtgewassen, ook aan de R. H. L. T. en B. bouwschool aanwezig.

Verschillende oorzaken zijn er welke gemaakt hebben en nog maken dat het gebied der dendrologie betrekkelijk weinig bewerkt is en wordt; in de eerste plaats de aard der houtgewassen om eerst na verscheidene of vele jaren tot bloei- en vruchtdraging te komen, terwijl zeer vele dit zelfs buiten hun vaderland nooit doen; vervolgens ook de betrekkelijk groote ruimte die zij innemen, waardoor het aantal exemplaren dat dicht bij elkaar gevonden wordt,

meestal gering is en waardoor het vervoer, het bewaren, het wetenschappelijk bewerken enz. allerhand bezwaren medebrengt. Een andere oorzaak is het betrekkelijk geringe gebruik dat het groote publiek van boomen enheesters maakt en de onverschilligheid die het heeft voor hunne eigenschappen en juiste namen.

De onvoldoende beoefening der dendrologie, terwijl het materiaal door aanvoer, door spontane bastaardeering en door variatie sterk toenam, heeft eene groote verwarring teweeggebracht, waarover reeds Loudon in 1840 en Koch in 1870 in hunne dendrologiën uitwijden en die, getuige de jongste dendrologische werken, ook thans nog bestaat. Die verwarring uit zich o.a. in het aantal synonymen d.z. verschillende namen die aan dezelfde plant door verschillende botanici (of door denzelfden botanicus op verschillende tijden) gegeven zijn, terwijl vele van die namen bovendien homonymen zijn d.z. namen waarmede door verschillende botanici verschillende planten worden aangeduid. [1]) In de plantenlijsten der Kew Gardens b.v. is dit goed waar te nemen; terwijl op zes willekeurig gekozen bladzijden van de lijst der kruidachtige planten 81 soorten en varieteiten worden vermeld met slechts 32 synonyme namen, komen op zes overeenkomstige bladzijden van de lijst voor houtgewassen slechts 58 soorten en varieteiten met wel 73 synonyme namen voor.

Om verbetering in dien toestand te krijgen is in de eerste plaats noodig een compleet overzicht van alle houtgewassen die in verschillende deelen der wereld wild voorkomen; en vervolgens een dergelijk overzicht van alle gekweekte exemplaren in kweekerijen, tuinen, plantsoens, enz. Die eerste eisch is in zijn geheel nog voor langen tijd onuitvoerbaar en zelfs gedeeltelijk moeilijk te voldoen.

Twee belangrijke en onmisbare hulpmiddelen daarbij zijn herbaria en arboreta: herbaria kunnen in betrekkelijk

---

1) Zoo zijn b.v. *Tilia heterophylla* van Ventenat, *Tilia alba* van Aiton in de eerste uitgave van zijnen „Hortus Kewensis", en *Tilia caroliniana* van Miller synonymen d. w. z. zij duiden dezelfde plant aan; terwijl b.v. met denzelfden naam „Tilia alba" door Aiton in „Hortus Kewensis" Ed. I is aangeduid T. heterophylla van Ventenat, door denzelfden in Ed. II T. tomentosa van Moench, door Koehne e. a. daarentegen T. petiolaris van Decandolle. *Tilia alba* is dus de homonyme naam van drie verschillende planten.





Crataegomespilus Asnieresii Schn.

weinig ruimte zeer vele houtgewassen bevatten; arboreta moeten uit zooveel mogelijk compleete systematische groepen bestaan. Maar de bestaande herbaria en arboreta zijn alle zeer incompleet, met vele onzekerheden en fouten; in een herbarium kan van iedere soort toch ook maar een klein aantal exemplaren vertegenwoordigd zijn, en van ieder exemplaar slechts een klein stuk, terwijl boomen zelfs in het zelfde exemplaar dikwijls sterk varieeren. Voor voldoende groote arboreta is nergens plaats; het aantal exemplaren van een soort is meestal gering; en vele houtplanten vinden er niet de voor hen noodige factoren van grond, vochtigheid, temperatuur enz. Het groot aantal onzekerheden en fouten in beschrijvende werken berust dan ook op dat onvolledige materiaal; en deze fouten werken op hunne beurt weer verwarrend.

Nu is een goede onderscheiding der planten voor de botanie als wetenschap natuurlijk een noodzakelijke grondslag; maar ook voor de toegepaste plantkunde is ze van veel belang. Grove vergissingen zijn gemaakt, b.v. toen *Pinus rigida* in zeer groote hoeveelheid in Duitschland werd aangeplant in de meening dat dit de boomsoort van het gewaardeerde Pitschpine hout (P. palustris = australis) was; en een nog bestaande hinderlijke onzekerheid is b.v. dat thans, nu de *Douglaspar* in zoo grooten getale in Europa is ingevoerd, men bij een bepaalde boom of boomcomplex nog niet met zekerheid kan zeggen of men met de viridis of de glauca vorm te doen heeft, terwijl toch de waarde van het hout van beide zeer verschillend is.

Over het algemeen is onze kennis van de houtgewassen der verschillende landen nog zeer gebrekkig; ja zelfs de kennis van het mogelijke gebruik der producten van de verschillende houtsoorten die in ons eigen land voorkomen, laat staan het gebruik zelf, is nog zeer onvolledig (cf. Tijdschrift der Nederl. Heide Mij. 19e Jaarg. 4e afl.).

Ook voor liefhebbers, bezitters van tuinen enz. is de dendrologie geen onnut ding. Er zijn gelukkig nog personen die van de boomen hunner bezittingen, naam en eigenschappen willen kennen en die zich niet met de gewoonste soorten tevreden stellen; en ook in ons land is die liefhebberij er geweest toen b.v. een man als Cliffort den botanicus Linnaeus bij zich haalde; terwijl in onzen tijd de

heer Schober er een voorbeeld van was. Maar over het geheel is het met die liefhebberij treurig gesteld; en in de duizende tuinen van ons land wordt slechts weinig gevonden van hetgeen op het gebied der houtgewassen, ook op bescheiden terrein, mogelijk is.

Voor de kweekers ten slotte is het van belang hunne planten in de beste conditie af te leveren, dus zoo goed mogelijk te kweeken, en ze goed op naam te hebben, opdat de afnemers ontvangen wat zij wenschen. Wat het eerste betreft is het b.v. verkeerd wanneer boomen uit gemakzucht of voordeel door enten worden voortgeteeld, terwijl goed zaad te verkrijgen is; of wanneer het zaad niet goed gecontroleerd wordt en gebruik gemaakt wordt van zaad dat niet van de goede standplaats verkregen is [1]).

Met de benaming van boomen en heesters is het in de nederlandsche kweekerijen over 't algemeen niet best gesteld; vele planten worden er gekweekt onder namen die door de wetenschap reeds langer of korter tijd veranderd of verbeterd zijn; en daarbij komen allerhand verwisselingen.

Zoo zijn b.v. *Acer californicum* en *Shepherdea argentea* planten die wel in naam, maar niet inderdaad gekweekt worden (in onze kweekerijen komen alleen voor een var. *californicum* van *Acer Negundo* en een *Elaeagnus argentea*); *Picea Alcockiana* der kweekerijen is *P. ajanensis*; hunne *Picea acicularis* is *P. Alcockiana* der wetenschap; in plaats van *Calycanthus floridus* wordt gewoonlijk *C. fertilis* geleverd, in plaats van *Cornus sanguinea C. alba;* enz.

De ondervinding leert dan ook dat het niet mogelijk is bij vele namen van catalogi te weten welke plant er mede bedoeld wordt, en dat het bestellen van planten onder hunne wetenschappelijke namen tot teleurstellende verrassingen aanleiding geeft; wie die ondervinding mist kan er reeds door vergelijking van catalogi van verschillende kweekers een vermoeden van krijgen.

Zoo wordt b.v. in een catalogus *Prunus Pseudocerasus*

1) Een voorbeeld hiervan levert weder Pseudotsuga Douglasii (Douglas spar), die op vele plaatsen te lijden heeft van het ontijdig vormen eener tweede zomerscheut. De duitsche dendrologische vereeniging heeft voor eenige jaren veel moeite en kosten gemaakt om zaad van voldoende noordelijke streken te verzamelen; dit doel is bereikt, en het voorloopig resultaat is gunstig.

met *Cerasus chinensis* vereenzelvigd, terwijl de laatste een synonym van *Prunus japonica* is; en wordt *Prunus pendula* als varieteit van die *Cerasus chinensis* opgenomen. In een anderen catalogus zijn *Prunus japonica* varieteiten onder de soort *chinensis* gebracht, maar ook onder *Amygdalus pumila*, terwijl als varieteit van laatstgenoemde soort bovendien in kweekerijen *Prunus nana* geldt. In een derden catalogus is *P. japonica* onder *Amygdalus chinensis* te vinden. Een catalogusnaam als *Cerasus Padus serotina pendula* is gemakkelijk als *Prunus serotina var. pendula* te herkennen; minder gemakkelijk is het eenen naam als *Cerasus serotina pendula virginiana* thuis te brengen; *serotina*, *pendula* en *virginiana* zijn alle drie soortsnamen, *pendula* bovendien varieteitsnaam in het geslacht *Cerasus* (= *Prunus*). *Betula pumila* in één kweekerij is *B. nana*, *B. rotundifolia* in een andere is *B. pumila*. *Podocarpus Koraiana*, voorzoover die naam nog in kweekerijen voorkomt, is *Cephalotaxus drupacea var. fastigiata*. Enz., enz.

De meeste van die namen hebben een min of meer wetenschappelijken historischen oorsprong, maar stichten desniettemin verwarring. Daardoor is ook verklaarbaar dat een zelfde plant als twee verschillende soorten in de zelfde kweekerij kan gekweekt worden, zooals ik eens bevond met *Spiraea cantoniensis*, die driemaal onder verschillende naam is ontdekt en ingevoerd.

Al deze en nog veel meer verkeerde en minder juiste benamingen zijn den boomkweekers niet euvel te nemen. Aan het hoofd van de veel grootere buitenlandsche kweekerijen staan personen die over belangrijk grooter kapitaal te beschikken hebben en daardoor meer tijd en geld aan de wetenschappelijke dendrologie kunnen geven; ook heeft men in Duitschland en Engeland belangrijke wetenschappelijke centra op dat gebied, en in Duitschland bovendien een dendrologische vereeniging die de wetenschappelijke lieden, de parkbezitters en de kweekers bijeenbrengt, tot elkaars voordeel. Hoe in het buitenland practici ook vreemde namen kunnen maken, kan blijken uit namen als *Spiraea microphylla superhypericifolia acutifolia* Zabel; of *Prunus Pseudocerasus sinensis flore roseo pendula*, onder welken naam in Möllers deutsche Gartenzeitung voor eenige jaren *Prunus pendula* werd beschreven.

Er zijn ook vele gevallen dat de kweekers er absoluut niets aan kunnen doen onduidelijk te zijn met hunne benamingen, omdat de wetenschap zelf in die gevallen geen vast standpunt heeft. Zoo vindt men b.v. in de drie actueele dendrologische werken van Koehne, Dippel en Jäger u. Beissner (alle van omstreeks 1890) resp. *Chamaecistus*, *Loiseleuria* en *Azalea procumbens*, d. i. dezelfde plant onder drie geslachtsnamen. Een en dezelfde plant is ook *Boretta calabarica* (Koehne), *Dabeocia calabarica* (Dippel) en *Menziesia polifolia* (Jäger u. Beissner); *Menziesia coerulea* in Jäger u. Beissner is daarentegen *Bryanthus coeruleus* in Koehne en Dippel. In een kweekers catalogus komt de plant voor als *Phyllodoce coerulea*, ook een historisch te verdedigen naam; *Menziesia* in Koehne is weer een ander geslacht. *Adodendrum Chamaecistus* in Koehne is *Rhodothamnus Chamaecistus* in Dippel en *Chamaecistus austriacus* in Jäger u. Beissner; maar *Chamaecistus procumbens* van Koehne vindt men, zooals we gezien hebben, in Jäger u. Beissner onder *Azalea*. Enz. enz.

De dendrologen kunnen in deze materie den kweekers van dienst zijn, omdat zij meer bekend zijn of gemakkelijker bekend kunnen worden met de geschiedenis der invoering van eene plant, de verschillende benamingen waaronder ze beschreven is, hare geographische verspreiding, enz. enz.

De handel in houtgewassen in ons land is belangrijk genoeg om een in alle opzichten hoog peil der kweekerijen te rechtvaardigen. Er zijn in Nederland 1417 boomkweekers over 114 gemeenten verdeeld, de helft in Z.-Holland. Tezamen beslaan zij 2071 H.A. grond, waarvan Z.-Holland en N.-Brabant de helft hebben; de grootste kweekerijen zijn ± 50 H.A. groot. Zij gebruiken 4500 M^2 kassen + 55000 M. platglas (vooral Z.-Holland en N.-Brabant). De uitvoer (vruchtboomen niet meegerekend) was in 1905 $8\frac{1}{2}$. 10^6 K.G. (meer dan de helft naar Pruissen, $\frac{1}{6}$ naar Engeland, $\frac{1}{6}$ naar Amerika), voor een waarde van 3 millioen gulden (daarnaast fruit voor 2, warmoezerijgewassen voor 4, bloembollen voor 7, de geheele tuinbouw voor 17 à 19 millioen gulden). De invoer bedroeg in 1905 1.10^6 K.G. (waarvan $\frac{2}{3}$ uit België. [1])

1) Opgaven over 1905; over 1906 was de uitvoer 6 $\times 10^6$ K.G., waarvan naar Pruissen en Engeland ieder bijna $\frac{1}{3}$, naar Amerika $\frac{1}{4}$.

Het aantal gekweekte houtgewassen is thans zeer groot, maar is klein begonnen. Allereerst heeft *Noord-* en *Midden Europa* haar contingent geleverd; betrekkelijk weinig plantensoorten uit die streek worden als sierplanten gekweekt (o.a. de Hulst, *Ilex Aquifolium*, en het peperboompje, *Daphne Mezereum*), maar wel zijn langzamerhand van de Europeesche soorten zooals beuken, eiken, iepen, ook de hulst, vele varieteiten ontstaan of gevonden en in cultuur gebracht. *Z. Europa*, het *Middellanasche-zeegebied* en de *Orient* hebben na N. en M. Europa het eerst een bijdrage geleverd, o.a. de Paardekastanje, *Aesculus Hippocastanum*, die reeds ± 1555 in kultuur kwam. Ook onze appel en peereboomen, onze gewone Plataan (*Platanus acerifolia*), Tammekastanje (*Castanea sativa*), Sering (*Syringa vulgaris*), Boerejasmijn (*Philadelphus coronarius*), diverse rozen, *Rhododendrum ponticum*, Ceder van den Libanon, enz. enz. komen daar van daan. Vervolgens (in de 18^{e} eeuw) heeft *N. Amerika*, in de eerste plaats de O. kant ons met veel boomen en heesters verrijkt. [1]) Vooral liefhebbers in Engeland waren daarvan de bewerkers, en met den Engelschen parkstijl heeft het vasteland ook die liefhebberij voor vreemde boomen en heesters overgenomen; daarvan getuigen de historische en ook thans nog beroemde parken van Wilhemshöhe bij Kassel, Herrenhaus bij Hannover, Glienike bij Potsdam, Muskau bij Breslau, enz. Van Amerika hebben wij onze z.g. Amerikaansche eiken (*Quercus rubra*, *palustris*, e.a.), de Tulpenboom (*Lirioaendrum Tulipifera*), de z.g. Acacia (*Robinia Pseuaacacia*), *Catalpa bignonioïdes* (Trompetboom), *Acer Negunao* (Eschdoorn met gevinde bladen), *Acer dasycarpum* (onechte Suikerahorn) en vele andere *Acers*; *Ribes sanguineum*, *Spiraea ariaefolia*, *Symphoricarpus racemosa*, *Berberis Aquifolium*, *Cornus alba*, *Ampelopsis hederacea* (Wilde wingerd); ook vele Coniferen, *Tsuga canadensis*, *Pseudotsuga Douglasii*, *Picea pungens*,

1) Noord-Amerika bevat een 160 tal geslachten van houtgewassen met ± 450 soorten, dus ± 3 maal de hoeveelheid van Europa; het atlantisch gebied is rijker dan het pacifische, vooral in boomen, waarvan het atl. gebied 2 maal zooveel geslachten en soorten telt (± 65 gesl. en 160 s.); gemeenzaam hebben het O. en W. gebied slechts een klein aantal soorten (o.a. Juniperus virginiana); de pacifische kant is vooral rijk aan Coniferen (± 22 geslachten met 46 soorten tegen resp. 13 en 26 aan de atlantische kant; Europa bevat slechts een 7 tal geslachten met ongeveer 16 soorten.)

Abies nobilis, *Pinus Strobus*, *Sequoia gigantea*, *Taxodium distichum*, *Thuja occidentalis*, *Chamaecyparis Lawsoniana* enz.

Een derde bron van houtgewassen werd in de 19e eeuw *Oost-Azië*, n.l. *Japan* en *China*; [1]) van daar ontvingen we onze thans zoo gewone *Magnolia's*, *Weigelia*soorten, *Deutzia's*, *Hydrangea's*, *Kerria japonica*, *Aucuba japonica*, *Azalea mollis*, *Ampelopsis Veitchii*, *Wistaria chinensis* (Blauwe regen), diverse sierappels, de z.g. *Pyrus japonica*, *Acer palmatum* in vele varieteiten (japansche Echdoorns), Coniferen als *Ginkgo biloba*, *Larix leptolepis*, *Abies Veitchii*, de z.g., *Retinospora's*, enz. enz.

Het overige gematigde *Azië* heeft verscheidene soorten van *Caragana*, *Spiraea* en andere geslachten opgeleverd. Van het *Zuidelijk halfrond* zijn slechts enkele winterharde houtgewassen tot ons gekomen, zooals *Araucaria imbricata* en *Berberis buxifolia* uit Chili.

Ook al kent iemand de opgenoemde planten niet alle bij naam, de planten zelf komen zooveel in tuinen, parken en langs wegen voor dat men ze niet meer als vreemdelingen beschouwt maar als gewone boomen en heesters die hier thuis behooren. Een massa van die ingevoerde soorten hebben weder bastaarden en varieteiten gegeven; maar verscheidene varieteiten zijn ook direct uit den vreemde ingevoerd, vooral uit Japan (b.v. *Prunus triloba* met gevulde bloemen, als getrokken heestertje in 't vroege voorjaar wel bekend).

De voornaamste streken waaruit we onze winterharde boomen en struiken hebben gekregen, zijn dus: *Europa* en aangrenzend deel van Azië; het meest oostelijk deel van Azië, (*Japan*, *China*); *Noord Amerika*. Men kan aannemen dat die drie streken in vroegere periode uit één en de zelfde bron voorzien zijn geworden van een algemeene

---

1) Japan is zeer rijk aan planten in 't algemeen en houtgewassen in het bizonder. Wanneer we het geheel aantal bekende phanerogame planten op 8500 geslachten stellen met 100000 soorten, heeft Japan ongeveer $^1/_8$ van die geslachten en $^1/_{36}$ van de soorten; de verhouding van geslachten tot soorten is dus een geheel andere en toont veel overeenstemming met wat we in de tropen vinden.

Ook China is rijk, maar nog onvoldoende onderzocht; daartoe heeft het Arnold Arboretum in N.-Amerika thans voor een tiental jaren den reiziger Wilson verbonden; deze had reeds zeer vele planten van daar medegebracht voor de firma Veitch in Engeland.

noordelijke boomflora [1]); daarna zijn ze gescheiden en hebben zij zich zelfstandig ontwikkeld; geslachten zooals *Sequoia* dat nu alleen in 't W. van N. Amerika voorkomt, waren vroeger over de geheele breedte der genoemde gebieden verbreid; andere, zooals *Taxodium*, hebben in twee der drie gebieden stand gehouden (O. Azië, Amerika), vele ook in alle drie; maar soorten hebben de drie gebieden niet of nauwelijks meer gemeen.

Het Europeesch-W.-Aziatisch gebied is het armst geworden (misschien tengevolge van den ijstijd en de W.-O. verloopende groote gebergten in Europa en Azie, die het wegtrekken van soorten of het terug komen na den ijstijd onmogelijk maakte; misschien ook door andere oorzaken).

Opmerking verdient nog dat de voor ons belangrijkste gedeelten van de voornaamste afkomstcentra van winterharde houtgewassen (dus van Noord-Amerika en Oost-Azie) tusschen 35^0 en 50^0 noorderbreedte liggen, derhalve belangrijk zuidelijker dan ons land ligt. In 't algemeen zullen de ingevoerde planten bij ons dus minder intens licht en minder zomerwarmte vinden; de vochtigheid maakt minder verschil.

Terwijl het eerst voornamelijk liefhebbers waren die houtgewassen uit vreemde landen invoerden, deden het later de kweekers door middel van speciale reizigers; en ook wetenschappelijke inrichtingen deden en doen er aan mede. De pioeniers hebben heel wat te doorstaan gehad. Zoo is GMELIN op een reis in Azie in de 2e helft der 18e eeuw door de Tartaren gevangen genomen en omgekomen, zooals Pallas in 1774 aan Prof. Burman Jr. bericht. Deze PALLAS schrijft in 1771 van zich zelf hoe zijn gezondheidstoestand te lijden heeft in Siberie; hij hoopt spoedig terug te keeren want hij wil niet in Siberie begraven worden. [2]) Hij benijdt den reiziger die, naar hij gehoord heeft, bestemd is om naar Japan te gaan. Die reiziger is THUNBERG (later in Zweden de opvolger van Linnaeus; laten we zien hoe hij het maakt. In 1775 schrijft

1) Zoo zijn b.v. *Sequoia* en *Taxodium* gevonden in de Krijt tot en met tertiaire gesteenten van Spitsbergen tot in Z. Frankrijk en boven Italië, verder in Groenland en Canada.

2) „Nollem enim in Asia sepultus esse"; in v. Hall „Epistolae ineditae C. Linnaei', 1830.

hij dat hij op het eilandje Decima zoo goed als gevangen gehouden wordt en niets van Japan hoort of ziet. Een paar tolken hebben hem wat levende planten bezorgd, een kostbare schat; zelfs die tolken werden bewaakt! Zij (Thunberg en lotgenooten) worden allerslechtst behandeld, niet in woorden uit te drukken. [1])

In de inleiding van zijne *Flora japonica* vertelt hij dat de autoriteiten hem ten slotte toestonden excursies te maken rondom Nagasaki, als belooning voor medische hulp; die permissie was intusschen bijna weer opgeheven toen bemerkt werd dat hij een anderen rang had (n.l. officier van Gezondheid 1[e] kl.) dan een hollander die vroeger hetzelfde verlof had verkregen maar die officier van Gezondheid 2[e] kl. geweest was. Want toegestaan kon alleen worden wat alreeds vroeger geschied was. Gelukkig kon hij de autoriteiten ten slotte overtuigen dat een officier van Gezondheid 1[e] kl. van zelf ook een idem 2[e] kl. was. Die excursies waren echter niet voor niet; een groot aantal Japanners moest mede en iedere excursie kostte hem per dag 16 à 18 rijksdaalders. Dat was niet lang vol te houden, en zoo was hij in 1776 weder Japan uit. Hij heeft een 20-tal nieuwe geslachten en ± 300 soorten verzameld en gedeeltelijk ook in de kultuur doen komen, o.a. *Weigelia (Diervillea) japonica*, *Pirus japonica*, *Acer japonicum*, *Rosa rugosa* (japansche roos), *Forsythia suspensa*, *Aucuba japonica* en wel de vrouwelijke plant.

Van andere reizigers wil ik nog noemen FORTUNE (1843—56) die o.a. mannelijke exemplaren van *Aucuba japonica* in Europa heeft gebracht; toen eerst (1864) kwamen de mooie roode vruchtjes aan de reeds voorhanden vrouwelijke planten te voorschijn, tot groote verrassing van de bezitters. Ook heeft hij ons *Prunus triloba fl. pl.* bezorgd, dat ieder als trekheestertje kent; verder *Forsythia viridissima*, *Paeonia Moutan* (de Boompioen), *Lonicera flexuosa fol. anr. retic.*, *Akebia quinata*, enz., enz.

REEVES vond in 1820 den Blauwen regen (*Wistaria chinensis*) en stuurde hem naar Europa; LODDIGES heeft in 1823 *Azalea sinensis* ingevoerd; ook hebben we aan hem

---

1) v. Hall, Epistolae.

Kerria japonica te danken. Siebold (± 1835) vermeerderde onze collectie o.a. met de bekende *Hortensia's (Hydrangea opuloïdes* variëteiten en andere soorten), *Spiraea prunifolia fl. pl.*, *Retinospora squarrosa* (d.i. *Chamaecyparis pisifera* var. *squarrosa)*, enz. Maximowicz is de invoerder van de algemeen bekende *Azalea mollis* (1863) die veel met *sinensis* verward werd en wordt; ook heeft hij o.a. de aardige *Magnolia stellata* naar ons toe gebracht. Nog onder de levenden behoort Wilson, die massa's planten voor de kweekerij van Veitch in China heeft verzameld, o.a. de veel gebruikte *Ampelopsis Veitchii* (sterk hechtende Wingerd); thans verzamelt hij er houtgewassen voor het Arnold arboretum in Amerika.

De Japansche flora (ook speciaal de boomflora) wordt thans door de Japanners zelf bestudeerd; mooie beschrijvingen van die flora hebben Rein en Mayr (*die Waldungen Japans*) geleverd. China ligt nog voor een groot deel wetenschappelijk-botanisch braak; zeer vele personen, waaronder verscheidene geestelijken, militairen, consuls, gezantschapsattachés enz., hebben er in den loop der tijden, in oorlog en vrede, verzameld, cf. Brettschneider *History of botanical discoveries in China*, 1898; interessante reisbeschrijvingen zijn door Fortune uitgegeven (± 1850) en in de laatste jaren door Wilson in Gardener's Chronicle geschreven.

Om tot de pioeniers terug te komen: onder hen behoort voor het Westen van N. Amerika, in 't midden der 19ᵉ eeuw, Douglas. Deze heeft de naar hem genoemde spar, *Pseudotsuga Douglasii*, tot ons gebracht, voor tuin- en boschbouw van belang. Ook heeft hij *Sequoia gigantea* ontdekt (den reuzeboom van de Sierra Nevada), verder *Cornus alba*, *Spiraea Ariaefolia*, *Berberis Aquifolium*, *Symphoricarpus racemosa* en *Ribes sanguineum* naar Europa gezonden, allemaal heesters die thans in haast iederen tuin gevonden worden.

Zijne reizen door Californië en Britsch Columbië zijn rampzalig geeindigd; want hij is, eenzaam wandelende, in een val voor wilde stieren terecht gekomen, en door het dier, dat er in gevangen was, dood getrapt (cf *Comp. Bot. Mag.* II 1836, waarin de uitvoerige levensbeschrijving van Douglas). In de laatste jaren heeft in het verre Westen vooral de heer Purpus verzameld.

Voor de invoering van houtgewassen uit atlantisch Noord-Amerika hebben zich vooral A. Michaux en v. Wangenheim verdienstelijk gemaakt, in de 18e eeuw: v. Wangenheim maakte van de gelegenheid gebruik toen hij aan den Amerikaanschen vrijheidsoorlog deelnam. Tegenwoordig wordt de Amerikaansche boomflora wetenschappelijk bestudeerd door Sargent, den directeur van het Arnold arboretum bij Boston, en zijn staf. Mayr heeft een mooi werk over de Amerikaansche bosschen geschreven (*die Waldungen Nord-Amerika's*, thans uitverkocht maar opgenomen in zijn *Fremdländische Wald und Parkbäume für Europa*, 1906).

Vele zijn de werken met beschrijvingen en afbeeldingen van houtgewassen: ook in hen leeren we weer tegelijkertijd de geschiedenis der dendrologie kennen. Reeds de kruidboeken uit de 16e eeuw hadden veelal door hunne indeeling in boomen, struiken en kruiden een zuiver dendrologische afdeeling. Van Z. Europeesche houtgewassen heeft b.v. Fuchs (1543) de *Okkernoot*, de *Tamme kastanje*[1]), de *Lamberts hazelnoot* en een *Tamarix*; uit Z.-W. Azië de *Moerbei* en de *Kwee*.

Maar het eerste werkelijke dentrologisch werk is Jonston *de Arboribus* van 1662; daarin vinden we reeds onze *Sering*, *Boerenjasmijn* (ook als een sering beschreven) en *Paardenkastanje (als Castanea equina)* uit Z. Europa en Z.-W. Azië; ook wordt er een *Rhus virginiana* genoemd, dus uit Amerika; en van de Boerenjasmijn een variëteit met gevulde bloemen. [2]).

---

1) FUCHS *New Kreuterbuch* 1543, cap. 141: „Von Kesten: Kesten haben die alten Griechen Diosbalanos, die Lateinischen Jovis glandes, Sardanias glandes, und Castaneas genent." Dan wordt de gestalte, beste standplaats, bloei- en vruchttijd, natuur en complexie besproken. („Die kesten ziehen zusamen . . . seind warm und trucken im ersten grad"), eindelijk de zeer belangrijke „Krafft und Würckung"; o.a. stellen die kesten den bauchflusz; seind gut denen so blut speien"; „kesten in der äschen oder in einem hafen trucken gebraten, und mit hönig nüchter ingenómen, seind nützlich denen so den husten haben." Wie door een woedenden hond gebeten wordt behoeft niet naar Pasteur's instituut te loopen; het is voldoende wanneer hij „gebraten Kesten zerstossen mit hönig und saltz überlegt". Enz.

2) Jonston geeft ook het eerste systeem van appels en peeren, dat zeer uitvoerig en met vele afbeeldingen, maar zeer onsystematisch is. Bij den drakeboom geeft hij een fraaie afbeelding van het draakje dat in de vrucht te zien is.

Reeds heel wat meer houtgewassen uit den vreemde zijn in kultuur wanneer in 1755 Duhamel *Traité des arbres et arbustes que l'on cultive en pleine terre en France* verschijnt; wij vinden hier enkele Amerikaansche soorten vermeld in de geslachten *Catalpa*, *Fraxinus*, *Gleditsia*, *Platanus*, *Populus*, *Quercus*, *Pseudacacia*, *Juniperus*, *Pinus* (*Tsuga*); *Rhus*, *Hamamelis*, *Cornus*, *Siliquastrum* (*Cercis*), *Vitis*; e.a. En uit den zelfden tijd (1758) dateert het Hollandsche werk Knoop *Dendrologia* (zijn *Fructologia* is een meer bekend klassiek werk). Ook hier zien we Amerikaansche planten optreden: *Robinia Pseudacacia*, *Acer Negundo*, *Platanus occidentalis*, *Thuja occidentalis*, *Juniperus virginiana*; maar nog slechts een enkele plant uit O. Azië (een *Fraxinus* en een *Thuja* worden genoemd); uit Perzië wordt *Syringa persica* opgevoerd.

Verder vinden we hier eenige variëteiten, o.a. 4 van *Acer Negundo* en *Pseudoplatanus*, 14 van de *Hulst*. Ook de wilde pijnboom wordt genoemd (*Pinus sylvestris*): „groeit veel in Hoogduitschland, Bohemen, Ongarien, ... ook in Noorwegen, Zweden . . . . Het beste gebruik dat men er van zou kunnen maken is . . . . heidebeplanting . . . . Ook de lorkenboom is nog zelden in ons land [1]).

De eerste beschrijving der Japansche flora verscheen in 1784 door Thunberg; hierin worden o.a. beschreven *Weigelia japonica*, *Aucuba japonica*, *Prunus japonica*, *Pirus japonica*, *Rosa rugosa*, *Viburnum tomentosum*, *Acer palmatum* variëteiten, *Syringa* (d.i. *Forsythia*) *suspensa*, *Spiraea callosa* (= *japonica*), alle voor de eerste maal. In den zelfden tijd schrijven Marshall en v. Wangenheim (in 1785 en 87) over de Amerikaansche boomflora.

Belangrijke werken voor onze winterharde houtgewassen op het eind der 18^e^ eeuw zijn Du Roi *Die Harbkesche wilde Baumzucht*, 1790; dit is een beschrijving van de houtgewassen in het Veltheimsche park te Harbke bij Helmstedt (Brunswijk); en v. Burgsdorf *Anleitung zur sicheren Erziehung der einheimischen und fremden Holzarten* . . . . , 1797. Interessant voor Nederland is een werkje van 1790 dat de voor onze tuinen geschikte *Boomen en*

1) In 1781 schrijft D. de Gorter in *Flora VII provinciarum Belgii foederati indigena* op blz. 259: „Pinus sylvestris, op vele plaatsen in Gelderland, . . .". Picea en Abies worden hier nog niet genoemd.

Heesters en houtachtige kruidgewassen[1]) behandelt; uit Japan en China vinden we hier alleen *Ginkgo biloba* en *Morus* (d. i. *Broussonetia*) *papyrifera*; van vele geslachten, waarvan we thans ook Oost-Aziatische soorten bezitten, komen nog slechts Amerikaansche soorten voor: *Acer*, *Azalea*, *Gleditsia*, *Hamamelis*, *Hyarangea*, *Juglans*, *Magnolia*, *Tilia*, *Viburnum*. Ook *Liquidambar Styraciflua*, *Liriodendron Tulipifera*, *Platanus occidentalis*, *Robinia Pseudacacia*, *Sambucus canadensis*, enz. (alle Amerikaansche planten) worden opgegeven. Van *Rhododendrum* de soorten: *maximum* (Amerika), *ponticum* (kl. Azië), *hirsutum* en *ferrugineum* (Alpen Europa).

En eenen inhoud van den zelfden aard levert Krauss „*Afbeeldingen der fraaiste boomen en heesters, die tot versiering van engelsche bosschen en tuinen op onzen grond kunnen geplant en gekweekt worden, benevens* . . . 4°, met gekleurde platen, van 1802; behalve Amerikaansche en in 't geheel geen Oost-Aziatische soorten o.a. nog vele *Spiraea's*, *Lonicera's*, *Caragana's* en *Cytisus* soorten.

Van groot belang is in het begin der 19e eeuw de tweede uitgave van Duhamel *Traité des arbres et arbustes* . . . van 1801—1819, in 7 folio deelen met gekleurde platen. Naast betrekkelijk weinig houtgewassen uit Oost Azië en Amerika komen hierin nog zeer vele uit Europa voor. Uit O. Azië worden beschreven en meestal ook afgebeeld o.a. *Aucuba japonica*, *Ginkgo biloba*, *Ailanthus glandulosa* (Hemelboom), *Gleditsia sinensis* (Christusboom); verder *Sophora japonica*; deze was reeds sedert 1747 in den botanischen tuin van Parijs door zaad ingevoerd; zoolang zij niet bloeide heette ze eenvoudig „arbor incognita sinarum" (boom met onbekenden naam van China); eerst in 1779 kon zij botanisch gedoopt worden. *Magnolia discolor* en *M. precia*

---

1) De volledige titel is: Korte verhandeling van de boomen, heesters en houtachtige kruidgewassen, welke in de nederlandsche lugtstreek de winterkoude konnen uitstaan en dienen tot beplanting van lusthoven, laanen, haagen, wild- en wandelbosschen, enz. Opgesteld na de letterorder der latijnsche namen, aanwijzende wat klas en rang zij hebben in het samenstel der planten van den Heer en Ridder Linnaeus; waarbij overal de natuurlijke groeiplaats, aankweeking, de hoedanige grond, standplaats, de bekwame afstand waarop zij moeten geplant worden en het huishoudelijk gebruik derzelve, beknopt en klaarlijk is aangetoond. Met een afbeelding van de kenteekens der klassen. Tot Mechelen, bij Petrus-Josephus Hanicq, Boekdrukker. M.DCC.XC. Met goedkeuringe. XII + 237 blz. 8°.

zijn ook reeds in Parijs; de laatstgenoemde, in 1789 door Banks ingevoerd, heeft (1803) nog niet gebloeid; wat tegenwoordig algemeen in tuinen voorkomt is een bastaard tusschen M. precia en discolor. *M. discolor* is in 1784 door Thunberg ontdekt die haar eerst voor eene variëteit van de toen reeds bekende Amerikaansche *M. glauca* hield, maar later in 1794 *M. obovata* noemde; door een anderen botanicus (Curtis) werd zij echter in 1797 *M. purpurea* genoemd, terwijl ze reeds te voren (in 1789) door Lamarck den naam *denudata* had gekregen; en eindelijk heeft zij er nog door Ventenat in 1803 den naam *discolor* bij gekregen. Nu we toch zoovele namen noemen moge er nog bij vermeld worde dat SPACH in 1839 de zelfde plant *Yulania japonica* heeft omgedoopt. De oudste juiste naam is *M. denudata* Lam.; in de kweekerijen wordt ze meestal *M. purpurea* Curt. genoemd en in dendrologische werken *M. obovata* Thunb.

Sommige geslachten zijn in Duhamel door een groot aantal soorten vertegenwoordigd, zoo b.v. *Rhamnus* met 26, *Salix* met 46, *Quercus* met 83 soorten.

In het begin der 19^e^ eeuw schrijft F. A. Michaux groote werken over de Amerikaansche boomflora; terwijl in 1835 v. Siebold en Zuccarini hun fraai groot 4° werk met gekleurde platen over de japansche flora doen verschijnen (*Flora japonica*). We vinden hierin weder vele nieuwe soorten en variëteiten beschreven en afgebeeld, o.a. vele *Hydrangea's* en *Spiraea's*, ook *Deutzia crenata*, *Viburnum plicatum* (d.i. *V. tomentosum var. sterile*), *Paulownia imperialis*, *Rhodotypus kerrioïdes*, enz. Het tweede deel, vooral over de Coniferen, verscheen eerst van 1842—'44 en in 1870 en bevat o.a. *Sciadopitys verticillata* (de Parasolspar), *Abies (Larix) leptolepis*, *Abies (Picea) polita*, *Thuja pendula* (d.i. *Th. orientalis var. filifera*), *Thujopsis dolobrata*, *Cryptomeria japonica*, enz. Hier zien we ook voor het eerst het geslacht *Retinospora* [1]) beschreven en afgebeeld, dat tot zooveel verwarring in de Coniferen heeft aanleiding gegeven en dat uit de Hollandsche kweekerijen nog niet geheel is uitgeroeid.

Beschrijvende werken uit deze 19e eeuw zijn nog o.a.

---

1) Zie blz.

Kotschy *die Eichen Europa's und des Orients*, 1864, een fol. prachtwerk; Lawson *Pinctum Brittannicum*, 1866—1871, 3 deelen folio met gekleurde platen; Mouillefert *Traité des arbres et arbrisseaux forestières, indigènes et d'ornement* etc., 1892—'98, 2 vol. gr. 8⁰ met gekleurde en ongekleurde platen [1]); terwijl de nieuwe eeuw is ingewijd met Sargent's *Silva of North America*, een groot 4⁰ werk van 14 deelen met mooie afbeeldingen.

Nu keeren wij een driekwart eeuw terug om een andere rubriek van dendrologische werken na te gaan, waarin het materiaal uit al die grootere werken bijeen is gebracht en tot één geheel is bewerkt, hetzij een systematisch of een geographisch geheel, d.w.z. tot een overzicht van een bepaalde plantengroep of tot een van de houtgewassen die in een bepaalde streek worden gekweekt. In 1838 verscheen Loudon *Arboretum et Fruticetum brittannicum* in 8 8⁰ deelen waarvan spoedig een verkorte uitgave volgde, een standaardwerk dat vooral in Engeland, nog gebruikt wordt. Endlicher en Carrière schreven resp. in 1847 en 1855 de eerste samenvattende werken over Coniferen (Carrière, *Traité générale des Conifères*); en, al is het werk niet speciaal dendrologisch, mag hier Boissier *Flora orientalis* ook een plaats vinden (1867—1884).

Vooral bij ons en in Duitschland veel gebruikte dendrologische werken zijn die van Koch in drie deelen (1869—'73), van Dippel, ook in drie deelen (1889—1893) en van Koehne (1889) in één deel. Dippel behandelt geen Coniferen, Koehne geen variëteiten. De *Coniferen* zijn in 't bizonder bewerkt door Beissner in het jaar 1891 in zijn *Handbuch der Nadelholzkunde*; en hierdoor is op dit gebied een groote eenheid in de benaming gebracht die langzamerhand ook in ons land doordringt. De Amerikaansche boomflora is beschreven o.a. in Sargent *Manual of the trees of north America* (1905) [2]); terwijl de boomflora in Engeland op een eenig mooie wijze wordt neergelegd in Elwes and Henry *The trees of great Brittain and Ireland* waarvan vier groot 4⁰ volumes reeds zijn uitge-

1) Dit werk is niet door mij gezien.

2) Zeer onlangs is nog een dendrologie van de pacifische kust uitgekomen van de hand van Sudworth.

komen, met prachtige afbeeldingen naar photografieën.

Van werken die een bepaald geslacht uitvoerig behandelen wil ik alleen noemen dat van Rehder over *Lonicera*, van Jännicke over *Platanus*, van Lavalleé over de grootbloemige *Clematis* soorten, en van Koehne over *Forsythia* en *Philadelphus*.

Voor het gebruik der houtgewassen kan met vrucht geraadpleegd worden het onlangs verschenen werk van den heer Hartogh Heys van Zouteveen *Boomen en Heesters in parken en tuinen*.

Waar de dendrologie zulk een geweldig materiaal omvat [1]), waarvan nog zooveel onvoldoende bekend is, daar is het geen wonder dat dendrologische vereenigingen zijn opgericht. De voornaamste is de *deutsche dendrologische Gesellschaft*, in 1892 ontstaan, thans met een kleine 2000 leden, waaronder verscheidene vreemdelingen. De vereeniging stelt, behalve wetenschappelijke, ook praktische doeleinden op tuin- en boschbouwgebied. Leden zijn zeer vele adelijke en niet-adelijke bezitters van parken, kweekers, hoogleeraren, doctoren en liefhebbers; telken jare wordt eene ongeveer 6 daagsche vergadering gehouden met excursies. Hare *Mittheilungen* worden ieder jaar belangrijker.

In de laatste jaren is ook in Frankrijk en in Oostenrijk eene dendrologische vereeniging opgericht.

En nu komen we ten slotte tot de Arboreta. De oudste zijn die van *Berlijn* en *Kew*: de eerste bevatte in 1796 reeds 500 soorten, in 1811 770 [2]); de voornaamste veranderingen hadden plaats in 1856 en vooral in 1904, toen het tegenwoordige arboretum van ± 12 H. A. werd ingericht in een botanischen tuin van ± 40 H. A.

De voor ons voornaamste jaartallen van de Kew Gardens zijn 1759, toen Aiton er aan verbonden werd, den schrijver van den eersten *Hortus Kewensis*; en 1865, het jaar van J. Hooker's optreden die vooral het arboretum in

---

1) In den catalogus van den kweeker Hesse (Oost Friesland) van 1905/6 telde ik 3180 verschillende houtgewassen; hiervan 600 *Coniferen* waaronder 470 variëteiten, en gezamelijk 600 variëteiten van *Sering*, *Azalea*, *Rhododendrum*, *Ilex*, *Japansche Eschdoorn en Clematis*. In andere kweekerijen komen nog vele anderen soorten en variëteiten voor.

2) in dat jaar is een beschrijvende catalogus verschenen: „die Wilde Baumzucht" door Willdenow.

zijnen tegenwoordigen toestand bracht; dit is thans 80 H. A. groot (de geheele tuin ± 120 H. A.) [1]).

Beide arboreta (van Berlijn en Kew) zijn gedeelten van botanische tuinen waarin ook buiten het eigenlijke arboretum zeer vele houtgewassen staan, vooral in het zeer groote planten-geographische gedeelte van Berlijn's tuin; hier heeft men op voor eenige jaren geraseerd terrein duin-, steppe-, moeras- en woudstreken der geheele wereld op geaccidenteerd en, waar noodig, rotsig terrein door de karakteristieke planten voorgesteld. In Kew heeft men te doen met een samenstel van oude parken, waarvan de mooiste boomen en groepen gespaard zijn en waar dus op het geheele terrein de landschapsstijl is behouden.

Het aantal soorten en variëteiten van houtgewassen in Berlijn zal ± 3000 zijn, in Kew ± 4500. Het geheele aantal in kultuur zijnde houtgewassen kan waarschijnlijk wel op ± 6000 gesteld worden.

In Frankrijk heeft men het *Arboretum national des Barres*, dicht bij de Zwitsersche grens, en waarvan de heer Pardé onlangs een mooi beschrijvend werk heeft gemaakt met vele kaarten en afbeeldingen van planten.

Amerika heeft haar *Arnold arboretum* bij Boston, met Sargent aan het hoofd; het is nog 10 H.A. grooter dan dat der Kew Gardens, en op gelijksoortige wijze ingericht.

Natuurlijk hebben al de genoemde arboreta hunne eigen kweekerij, evenals de groote boomkweekers, zooals Vilmorin en Späth, hun speciaal arboretum hebben, ten dienste van wetenschap en praktijk (de boomkweekerij van Späth bij Berlijn is 325 H.A. groot.)

In ons land eindelijk hebben wij het arboretum der Rijks Hoogere Land- Tuin- en Boschbouw School, in 1909 aangelegd volgens het plan van den tuinarchitekt Leonard Springer, behalve de rotspartij en vijver die, op de door den heer Springer aangegeven ruimte, is ontworpen en uitgevoerd door zijnen opvolger aan de toenmalige Rijks Tuinbouwschool, den tuinarchitekt Hartogh Heys van Zouteveen, thans leeraar aan de R. H. L. T. en B. bouwschool. De beplanting van het terrein is door den schrij-

1) Onlangs (1908) is een prachtwerk over den tuin verschenen door W. J. Bean.

ver geschied. De grootte van het arboretum is ± 1 H.A.; het zou in de Kew Gardens een aardig eiland in een der vijvers of een boschje op een der graswegen kunnen vormen. Natuurlijk is het te klein om de bij ons winterharde houtgewassen in hunne volle ontwikkeling te laten zien; de meeste van hen moeten, wanneer zij na jarenlange verzorging hunne typische gedaante vertoonen, hunne bloemenpracht tentoonstellen en op die wijze aan de school en het rijk de rente zouden geven van het in hen belegd kapitaal, òf onnatuurlijk worden ingesnoeid òf worden weggedaan om door een jong plantje te worden vervangen, waarmede dan weer van voren af aan begonnen wordt. Herhaaldelijk wordt in de kringen der practici gesproken over het oprichten van een Nederlandsch arboretum; en dit zoude zeker van belang zijn voor de kweekers: zij zouden er alle soorten en variëteiten in kunnen waarnemen, en er ook eenheid in benaming aan kunnen ontleenen; ook zou hun debiet door een dergelijken publieken tuin zeker toenemen. En het spreekt van zelf dat een degelijk en ruim aangelegd arboretum ook voor het onderwijs aan hen die later, de leidende personen worden in tuin-, park- en boschbouw, van veel belang zoude zijn: het is niet opwekkend en ook minder doeltreffend heesters en boomen te moeten demonstreeren resp. te leeren kennen aan onvolwassen of opgesnoeide exemplaren. Het arboretum der R. H. L. T. en B.bouw School zou door betrekkelijk geringe kosten van grondaankoop en onderhoud aan bovengenoemd doel kunnen beantwoorden; en dan kwamen alle kosten tot hun recht. Dan zoude er natuurlijk ook plaats zijn voor een eigen kweekerij voor vermeerdering, en konden proeven gedaan worden b.v. met zaaien van bonte variëteiten, het fixeeren van jeugdvormen bij Coniferen, met bastaarden en enthybriden, enz. enz.

Maar ook in zijn tegenwoordigen peuterigen toestand kan het arboretum reeds, behalve voor het onderwijs, ook voor kweekers, liefhebbers en wetenschappelijke personen eenig nut afwerpen [1]). Evenals de arboreta van Kew en Berlijn

---

1) Bij een arboretum, dat behoorlijk wetenschappelijk werken zal, is ook een goede bibliotheek en een goed herbarium noodig; beide artikelen zijn duur en niet dan in langen tijd te verkrijgen. Want naast dure boeken die dadelijk verkrijgbaar zijn (zooals het Amerikaansche dendrologische

is ook het onze landschappelijk aangelegd en staan de houtgewassen verder in systematische groepen; dit laatste is absoluut noodig voor een wetenschappelijk gebruik er van; in groote arboreta als van Kew en Berlijn is het bovendien gebiedend noodig omdat het anders veel te veel tijd zou kosten verwante planten te bestudeeren; het is er dikwijls al lastig genoeg, met behulp van een platten grond, een geheele groep te vinden. In Berlijn is de systematische groepeering het verst doorgedreven; zelfs binnen de groote geslachten (zooals *Crataegus*, *Philadelphus*) heeft ze plaats, wat voor een studie zeer aangenaam is. Bij ons is dit niet noodig; zelfs bestaan de systematische groepen uit verschillende geslachten, dikwijls ook meerdere families dooreen; men kan immers de *Clematis* soorten gemakkelijk vinden in een perk van *Magnolia's*, *Spiraea's* tusschen *Crataegus* soorten, enz.

De systematische rangschikking is in hoofdzaak volgens het Engelsche systeem van Bentham en Hooker; dit is niet minder wetenschappelijk doch overzichtelijker dan het Duitsche systeem van Engler en Prantl; maar in onderdeelen is met Engler's en ook met eigen opvattingen rekening gehouden.

Men zou kunnen meenen dat voor de praktische dendrologie een kunstmatige rangschikking, b.v. een alfabetische, geschikter ware; maar door de natuurlijke rangschikking wordt de verwantschap zooveel mogelijk uitgedrukt; en ook de praktijk hecht waarde aan die verwantschap omdat deze ook dikwijls gelijksoortige kultuur en voortkweeking insluit.

Na de rangschikking is de benaming van veel belang. Zooals men weet is algemeen de binominale nomenclatuur van Linnaeus in gebruik. Vóór dien tijd had iedere plant

werk dat *f* 1000 kost) zijn er vele goedkoope boeken noodig die uitverkocht zijn en daardoor alleen bij gelegenheid kunnen aangeschaft worden. Ook een herbarium is voor een gedeelte wel dadelijk te koopen; maar om er veel aan te hebben moet het langzamerhand worden aangevuld met min of meer authentieke exemplaren d.z. planten, die door de inrichting waar ze onder naam zijn gebracht of door een dendrologische persoonlijkheid zijn gewaarmerkt; en verder met alle mogelijke exemplaren uit kweekerijen, buitens, wegen enz. in Nederland; liefst ook met vele planten van hunne natuurlijke groeiplaats. Iedere soort moet ten slotte in zooveel mogelijke stadiën van ontwikkeling en in voldoend aantal exemplaren vertegenwoordigd zijn.

eenen geslachtsnaam en eenen soortsnaam die uit één tot vele woorden bestond, welke kenmerken der plant weergaven. Dat laatste was een voordeel; maar daar tegenover stond dat die namen moeilijk te onthouden en uit te spreken - en ook aan veel verandering onderhevig waren. Naast die soortnamen heeft Linnaeus daarom z.g. triviaalnamen ingevoerd, nietszeggende namen van één niet te lang woord; de soortsnaam moest er echter volgens Linnaeus bijblijven; de triviaalnaam was alleen een vervoermiddel voor tong en pen. Langzamerhand is die triviaalnaam soortsnaam geworden, en dikwijls duidt hij ook iets van de plant aan; toch moet men daarmede voorzichtig zijn; want het gebeurt ook wel dat de naam iets aanduidt wat niet juist is voor de met dien naam aangeduide plant; en zoo'n schijnbaar verkeerde naam is toch geldig (b.v. komt Azalea *indica* niet in Indie voor). Hoe de namen van vóór Linnaeus door en na hem veranderd zijn, is b.v. duidelijk uit het volgende: *Phaseoloïdes caroliniana frutescens scandens foliis pinnatis floribus coeruleis spicatis* in Miller Dict. 1737 is door Linnaeus, toen hij zelf nog geen triviaalnamen had ingevoerd, verkort tot *Glycine caule perenni* Linn. Hort. Cliff. 1737; en, ná de invoering der triviaalnamen is dit geworden *Glycine frutescens* Linn. *Spec. Plant.* 1753 (de verandering van den geslachtsnaam was omdat Linnaeus geen geslachtsnamen duldde die gevormd waren uit een anderen geslachtsnaam en den uitgang *oïdes* (gelijkende op); hij vond dat iemand die zulke namen gaf geen botanicus maar slechts een *botanicoïdes* was!). Er zijn personen geweest die de voordeelen der korte binominale nomenclatuur hebben trachten te vereenigen met de voordeelen der vroegere veelwoordige soortsnamen. Het meest curieuze voorbeeld daarvan is de methode van eenen onbekende die (in 1782) voorstelde ieder kenmerk door een letter uit te drukken en op die wijze de kenmerken van een plant in drie woorden neer te leggen die uit de betreffende letters waren gevormd. Het eerste woord zou kunnen uitdrukken de klasse en orde van het stelsel van Linnaeus waartoe de plant behoort; b.v. beteekent in *Ai* A : 1 stamper, ï : 5 meeldraden. Het tweede woord geeft eigenschappen der bloem aan, de 1e lettergreep van het vruchtbeginsel en de vrucht, de tweede van de bloemkroon, de

derde van den kelk: zoo beteekent *Sby-hi-fra* een plant met onderstandig vruchtbeginsel (*S*), een besvrucht (*b*) en met vele zaden in een driehokkige vrucht (*y*); met een onregelmatige kroon (*h*.) die 5 spletig is (*i*); met een cylindervormige kelk (*f*) die getand (*r*) is en uit slechts één blad bestaat (*a*). Het derde woord drukt vegetatieve kenmerken uit, de 1e lettergreep die van de geheele plant, de 2e van de bladen en de 3e van de bloeiwijze; *Rimzdab-ban* duidt aan dat de plant houtig (*R*), van manshoogte (*i*) en een klimplant (*m*) is; dat de bladen zittend en stengelomvattend (*z*), overstaande (*d*), enkelvoudig (*a*) en rond (*b*) zijn; dat de bloemen in hoofdjes (*b*) staan van meerdere witte bloemen (*a*) die lekker rieken (*n*). De geheele naam *Ai Sbyhifra Rimzdabban* duidt *Lonicera Capifolium*, een kamperfoeliesoort aan. Deze benaming heeft geen ingang gevonden. Wel is later door Noll in 1903 nog eens het idee geopperd om, zooals genoemde schrijver de klasse en orde van Linnaeus wilde aanduiden bij den naam der plant, zoo den familienaam er in kenbaar te maken, aldus dat de afgekorte familienaam vóór aan den geslachtsnaam zou gevoegd worden b.v. *Urti-laportea urens* d.i. *Laportea urens*, behoorende tot de familie der *Urticaceae*. Ook dit is niet doorgevoerd.

De benoeming der planten, ook in het binominale stelsel, heeft nog heel veel moeilijkheden opgeleverd; een tijd lang heeft er een ware anarchie geheerscht. Een massa homonymen en synonymen was daarvan het gevolg; de geslachtsnaam *Nuttallia* is b.v. door 5 verschillende botanici aan 5 verschillende plantgroepen gegeven; *Sequoia*, de Reuzenboom van Californie, heeft in het geheel 5 geslachtsnamen gekregen, een ander geslacht (*Cocculus*)zelfs 8. Met *Spiraea japonica* zijn in den loop der tijden 5 verschillende planten bedoeld; de blauwe regen (*Wistaria floribunda*) is door 10 verschillende namen aangeduid.

In 1867 heeft Alphonse Decandolle in opdracht van een botanisch congres wetten opgesteld („Lois de nomenclature"); In deze wetten werd o.a. voor de eerste maal het *prioriteits begrip* vastgelegd; d. w. z. voortaan mocht een bestaande naam niet door een anderen worden vervangen; en, wanneer dit geschied was, had de oudere naam recht van voorgang boven den jongeren; de Linneaansche be-

namingen moesten het uitgangspunt vormen voor dit prioriteitsrecht. Maar Decandolle noemde geen jaar; en daardoor kwam het dat de een 1735, de ander 1737, weer een ander 1753 tot basis nam d. z. de jaren waarin resp. de 1e editie van Linnaeus *Systema Naturae*, *Genera Plantarum* en *Species Plantarum* verschenen; en in de toepassing bleek groot verschil in benaming te ontstaan naarmate men die verschillende jaren verkoos; bij aanname van 1735 bleken o.a. 40000 (± 23½ %) soortsnamen veranderd te moeten worden, waarvan bij ± 2000 ook de geslachtsnaam; door 1737 te nemen werd het aantal reeds ± 6000 minder; volgens deze basis zou men b.v. moeten schrijven *Azalea* inplaats van *Rhododendrum*, *Ericodes* inplaats *Calluna*, *Aureliana* inplaats *Panax*, *Chamaedaphne* inplaats *Kalmia*, *Exolepta* inplaats *Chamaedaphne*, *Gelseminum* inplaats *Tecoma*, *Brosse* inplaats *Gaultheria*, *Palala* inplaats *Myristica*; enz. enz.

O. Kuntze, (in zijn *Revisio Generum plantarum*, volgens de wetten van Decandolle en steunende op 1735, tevens het resultaat van eene reis om de wereld bevattende en daardoor ook een herziening der soorten; 1891—'93) heeft ons zeker een grooten dienst bewezen, door van vele oude schrijvers nategaan wat we onder hunne namen te verstaan hebben. Zoo bleek het hem dat *Erica* en *Calluna* door Linnaeus in 1737 niet goed onderscheiden zijn, maar met elkaar en *Andromeda* verward waren; Ludwig daarentegen heeft ze in hetzelfde jaar wèl goed beschreven, resp. als *Erica* en *Ericodes*; maar in 1736 en vroeger was dit ook geschied, allereerst door Heister in 1731, onder de namen resp. *Ericodes* en *Erica*. Linnaeus heeft ze in 1753 samengevoegd als *Erica* waarvan later onze *Calluna* is afgescheiden. Zoo moeten deze planten dus volgens het 1735 standpunt *Ericodes* en *Erica* heeten, volgens het 1737 standpunt juist andersom *Erica* en *Ericodes*, en op den basis van 1753: *Erica* en *Calluna*.

O. Kuntze heeft er ons ook op gewezen dat het bekende slootplantje *Callitriche* (Linn. 1748, 1753) door Haller in 1737 *Stellaria* genoemd was, terwijl wij met *Stellaria* een heel andere, ook zeer bekend plantengeslacht bedoelen. Linnaeus had die naamsverandering niet uit vijandschap gedaan zooals Kuntze meent, maar omdat

Haller zelf opgegeven had dat *Callitriche* een klassieke naam van *Stellaria* was, en Linnaeus gaarne klassieke namen bewaarde of weder te voorschijn bracht. Hij heeft toen (1753) met *Stellaria* de ons als zoodanig bekende planten benaamd, na die echter eerst (1748) *Stellularia* genoemd te hebben. De naam *Stellularia* is later door Bentham weer voor een derde plantegeslacht gebruikt. Dit nu is wel interessant om te weten; maar het wordt lastig, wanneer O. Kuntze nu ook de namen op de basis van 1735 of 1737 herstellen wil; immers noemt hij nu (Revisio 1901) *Stellaria* wat wij onder *Callitriche* verstaan, *Stellularia* wat algemeen als *Stellaria* geldt, en *Benthamistella* (nieuwe naam, samengesteld uit Bentham en Stellularia) het plantengeslacht waarvoor de naam *Stelluaria* door Bentham gebruikt was. Later heeft hij weer aangenomen dat *Stellularia* Linnaeus *1748* het zelfde was als *Alsine* Linn. *1737*, zoodat hij in zijn lexicon van 1904 *Stellularia* weer in de plaats zet van *Benthamistella* en *Alsine* inplaats *Stellularia*.

Het behoeft geen betoog dat de botanici huiverig werden de reformatie van Kuntze te volgen; maar Kuntze's werk heeft er veel toe bijgedragen dat het minder revolutionaire standpunt van 1753 goed uitgewerkt kon en kan worden.

Door dit verschil van basis voor de nomenclatuur (1735, 1737 of 1753) en doordat en bovendien botanici waren die gebruikelijke inamen niet op zijde wilden zetten voor oudere en ongebruikelijke, kwam het dat b.v. het geslacht van den blauwen Regen in sommige werken *Phaseoloïdes* of ook *Bradlea* werd genoemd, in andere *Kraunhia*, terwijl nog andere het *Wistaria* of *Glycine* heetten. En deze verschillende benamingen werden niet in een of ander nomenclatorisch tijdschrift gepubliceerd, maar direct toegepast in algemeen gebruikte werken zooals Engler u. Prantl *Natürliche Planzenfamilien*, dendrologische werken, enz.

Nog een tweede kwestie kwam uit het prioriteits recht voort; wanneer een plantensoort om bepaalde redenen uit het eene geslacht wordt genomen en bij een ander gebracht, of tot een nieuw geslacht wordt gemaakt, moet die soort dan steeds zijnen ouden soortsnaam medenemen of niet? De botanici van het vasteland meenden van wel; maar de Engelsche gaven aan eene plant dien soortsnaam

die de oudste was van de plant verbonden met den verkozen geslachtsnaam; dit is de z.g. Kew regel. Moet de blauwe Regen dus *Wistaria* heeten dan moet volgens de Engelschen de soortsnaam de oudste soortsnaam zijn die de plant als Wistaria gehad heeft, d. i. *Wistaria sinensis* (Nutt. 1816). Noemt men den blauwen Regen echter *Glycine* dan is de geldige naam (volgens den Kew Regel) *Glycine floribunda* (Willd. 1803). De vastelanders daarentegen geven aan de plant, onafhankelijk van den te kiezen geslachtsnaam, den oudsten soortsnaam „überhaupt"; de oudste soortsnaam is *floribunda*, dus moet de blauwe Regen dien soortsnaam hebben hetzij als *Wistaria*, *Glycine*, *Kraunhia*, *Phaseoloïdes* of *Bradlea*. De consekwentie van dit vastelands principe was in eenige gevallen verrassend; er ontstonden namen als *Catalpa Catalpa*, *Filipendula Filipendula*, *Abies Picea* (onze Den), *Picea Abies* (onze Spar); in Vilmorin's *Blumengärtnerei*, van 1896, Schneider's *Winterstudiën*, Sargent's *Manual of the Trees of N. America* vindt men dergelijke namen.

Aan de andere kant gaf de Kew regel tot nieuwe synonymen aanleiding; immers wanneer men een soort uit een geslacht haalt en tot een apart nieuw geslacht maakt, mag volgens den Kew regel bij dien nieuwen geslachtsnaam ook eenen nieuwen soortsnaam gekozen worden. [1]). *Pinus taxifolia* (onze Douglasspar) mocht dus, toen van de plant een apart geslacht, *Pseudotsuga*, gemaakt werd, volgens den Kew regel *Pseudotsuga Douglasii* genoemd worden; maar volgens den vastelandsregel moest ze *Pseudotsuga taxifolia* heeten. Een groep Amerikanen kwam met nog een ander principe voor den dag; ze wilde geen namen erkennen die ooit synonymen geweest waren („once a synonym, always a synonym"); dat deed o.a. een 500 bestaande geslachtsnamen van hune plaats tuimelen (b.v. *Forsythia* Vahl 1805 dat een oude synonym uit het jaar 1788 bleek te zijn); en nog andere regels pasten ze toe, b.v. een prioriteitsrecht van plaats naast dat van tijd; een Amerikaansche catalogus uit dien tijd (1905) had dan ook namen die geen mensch kan thuis brengen.

---

1) Zoo heeft b.v. ook Britton, toen hij de *Carya* soorten, die meest door Nuttall benoemd waren, onder *Hicoria* bracht, tevens hunne soortsnamen veranderd, zoodat men heet: *Carya tomentosa* Nutt. = *Hicoria alba* Britt.; *Carya alba* Nutt. = *Hicoria ovota* Britt.; enz.

En naast deze verschillende vrij scherp omlijnde opvattingen waren er vele die tusschen hen in schipperden. Ten slotte werd men het er over eens dat alleen een congres de zaak in orde kon brengen voor de toekomst (het heden en verleden was immers vastgelegd in zoovele drukwerken); doch niet één maar drie congressen bleken noodig, met een 5-jarigen vóórarbeid voor het laatste. In Weenen kwam in 1905 een internationaal compromis tot stand; daar werd 1753 tot basis genomen der prioriteit, de Kew Regel grootendeels verworpen, tautologische namen (als *Catalpa Catalpa*) veroordeeld. Eigenaardig is dat de vereenigde botanici de consekwentie van hun eigen standpunt, n.l. dat van 1753 als basis voor het prioriteits recht, niet aandurfden, en een lange uitzonderingslijst aannamen die uit den aard der zaak willekeurig is; „codex inhonestans" noemde Kuntze die lijst, niet geheel ten onrechte; zonder die uitzonderingslijst zoude men b.v. moeten schrijven: *Belis* in plaats *Cunninghamia*, *Steinhauera* in plaats *Sequoia*, *Scoria*, inplaats *Carya*, *Abelicea* inplaats *Zelkova*, *Cebatha* inplaats *Cocculus*, *Beurreria* inplaats *Calycanthus*, *Basilima* inplaats *Sorbaria*, *Schizonotus* inplaats *Holodiscus*, *Kraunhia* inplaats *Wistaria*, *Bikukulia* inplaats *Dicentra*, *Meibomia* inplaats *Desmodium*, *Pongelium* inplaats *Ailanthus*, *Boretta* inplaats *Daboecia*, *Hedypnois* inplaats *Taraxacum*, *Cajuput* inplaats *Melaleuca*, *Comacum* inplaats *Myristica*, enz. enz.

Door die uitzonderingslijst zijn o.a. vele oude en barbaarsche namen verworpen die door Adanson in 1763 waren gegeven juist omdat Linnaeus die namen veranderd had; door zulke namen te honoreeren zou men dus het werk van Linnaeus gedeeltelijk te niet doen, terwijl men juist op hem wil steunen. Ook zijn b.v. namen van Rumphius terecht door de lijst uitgesloten. Rumphius werk dateert vóór 1700, en het is zuiver toeval dat zijn werk eerst na meer dan een halve eeuw gedrukt is; en hoewel zijn werk zeer mooi en wetenschappelijk is, zijn zijne benamingen nog zeer onvoldoende. En zoo valt er meer vóór den „codex inhonestans" te zeggen.

Ondanks die uitzonderingslijst moeten ingevolge de besluiten van het congres van 1905 toch nog vele namen veranderd worden d. w. z. oudere namen op den voorgrond worden gebracht, die z.g. prioriteitsrecht bleken te hebben

In het arboretum is dat ook toegepast; maar onder de synonyme namen vindt men ook den tot nu toe meer gebruikelijken terug. Zoo heet de bekende *Magnolia purpurea* hier *M. denudata*; maar op blz. 133 hebben we gezien dat die naam ook de eerste goede naam geweest is, aan de plant gegeven; de latere namen hebben dus geen recht van bestaan, ook al zijn ze te goeder trouw gegeven, b.v. doordat iemand ten onrechte een nieuwe plant voor zich meende te hebben. Het is meermalen gebeurd dat eenzelfde plant meer dan eens is ingevoerd en dan telkens een anderen naam gekregen heeft, b.v. *Spiraea cantoniensis* die reeds in 1789 is ingevoerd en benaamd doch later nog tweemaal en toen de namen *lanceolata* en *Reevesiana* heeft gekregen; ook Thunberg heeft ze reeds gekend maar (in 1784) voor *Spiraea Chamaedryfolia* gehouden!

Behalve wetenschappelijke synonymen moeten ook dikwijls namen in aanmerking worden genomen die in de kweekerijen en in tuinen voorkomen doch op eene vergissing berusten; deze namen worden door *hort.* in de plaats van eenen auteursnaam aangeduid. *Picea Alcockiana* Carr. b.v. is ingevoerd, vermengd met zaad van *Picea ajanensis* Fisch.; juist wat werkelijk *Alcockiana* was is door de kweekers als *ajanensis* geëtiketteerd, en de andere planten (echte *ajanensis*) hielden ze voor *P. acicularis*. Later is die fout ontdekt zoodat men thans weet dat *P. Alcockiana* hort. = *P. ajanensis* Fisch., *Picea acicularis* hort. = *P. Alcockiana* Carr. is; terwijl er ook een *P. acicularis* Max. bestaat.

Evenals bij de ranschikking der planten zou men kunnen meenen dat voor de praktische dendrologie een kunstmatige benaming van belang ware, onafhankelijk van botanisch wetenschappelijke opvattingen; dan zouden nog wel synonymen en homonymen in de praktijk voorkomen, maar veel minder dan thans en gemakkelijker te verhelpen. Doch de practici hebben dat nooit getracht; en evenals bij de rangschikking is ook hier de natuurlijkheid van de benaming een groot voordeel. De naam van eene plant geeft de plaats aan die zij in het verwantschappelijk systeem inneemt, doet dus dadelijk hare natuurlijke kenmerken kennen en hare verhouding tot andere planten. Met weliswaar stabiele doch willekeurige namen ware dat niet het geval.

Een bizonder geval leveren nog de namen der tuinvarieteiten. Sedert het aantal er van sterk is toegenomen en verscheidene varieteiten weer nieuwe varieteitskenmerken vertoonden, zijn de namen er van dikwijls samengesteld geworden. Een treurvorm van de bruine beuk heet *Fagus silvatica var. purpurea pendula*, een vorm met diep ingesneden blad van een treurvorm van een éénbladige vorm van de gewone Esch heet *Fraxinus excelsior* var. *monophylla pendula laciniata;* en kweekers maken die namen soms nog langer dan noodig is, en niet altijd zóó als de wetenschap het wenscht. In Weenen nu is besloten dergelijke varieteiten door slechts één woord aan te geven. Wel mag men het woord lang maken en b.v. aldus vormen: *purpureo-pendula;* maar dat doet men niet gaarne, vooral niet met drie en meer woorden; en aan de andere kant is het niet plezierig de eigenaardigheid van eene varieteit niet uit den naam te kunnen opmaken. In het arboretum vindt men de nieuwe opvatting dan ook niet altijd gehuldigd; uitdrukkingen als *flore pleno* (met gevulde bloemen) *foliis laciniatis* (met ingesneden bladen), *atropurpurea pendula*, enz., zijn er nog veel gebruikt. Zoowel botanische als tuinvarieteiten zijn door het woordje var. (varietas) onderscheiden; wanneer echter tuinvarieteiten voorkomen binnen een botanische varieteit, dan zijn de tuinvarieteiten als f. (forma) behandeld.

Op eene wandeling die we thans door het arboretum zullen maken, zal er gelegenheid zijn nog eenige namen nader te verklaren.

Bij het huis van den tuinbaas beginnende, en rechts houdende, komen we allereerst langs het groote randperk dat met de *Monochlamydeae* bezet is; eerst de *Fagaceae* met de geslachten *Quercus*, *Castanea* en *Fagus*, dan de *Betulaceae*, *Ulmaceae*, *Moraceae*, *Salicaceae*, *Juglandaceae* enz. Wegens gebrek aan ruimte staan ook in het grasperk links van den weg verschillende boomen tot die families behoorende. Laten wij even stilstaan bij twee jonge boomen achterin tusschen wilgen en populieren, nr. 608 en 607, „man" en „vrouw" genoemd van de z.g. *italiaansche populier*. Die man en vrouw vertegenwoordigen, wanneer ze tenminste de wettigheid van hun huwelijk en de zuiverheid van hunnen stam zullen bewijzen, eene nieuwe periode in de

lange geheimzinnige geschiedenis der italiaansche of pyramidaal populier, waarvan een hoog mansexemplaar dicht bij hen staat; dat exemplaar representeert de oude thans afgesloten periode; het is ontstaan uit een loot van zijnen ongehuwden vader en deze eveneens uit een loot van zijnen vader, enz. tot aan den oerstamvader toe. Die oerstamvader is het eerste ingevoerde exemplaar van de pyramidaal populier, een man dus; en alle sedert en heden ten dage bestaande „italiaansche" populieren zijn vegetatieve lichaamsspruiten van dat oerexemplaar, dus zonder bevruchting ontstaan.

Het vele afsterven van pyramidaal populieren waarover de laatste jaren veel geschreven is, kan aan die vegetatieve vermeerdering worden toegeschreven, maar is misschien ook slechts schijnbaar een verschijnsel van verzwakte levenskracht. Want het ware mogelijk dat in den eersten tijd na de invoering zeer vele exemplaren zijn opgekweekt die dus ook ongeveer gelijktijdig kunnen natuurlijken dood bereiken; ook kan het verschijnsel misschien verklaard worden door verkeerde keuze van den grond. Hoe het ook zij, velen gelooven aan de verzwakkingsleer en koesteren den wensch nieuw bloed in het pyramidaal populieren lijf te krijgen. Daarvoor was het noodig zaadplanten te krijgen; en zoo kwam men tot het zoeken van vrouwelijke exemplaren. Daarbij bleek dat ook Italië niet het vaderland der italiaansche populier is, noch ook Amerika; nergens waren vrouwelijke planten bekend of was zaad te verkrijgen. Na dit negatieve resultaat echter is toch het doel bereikt; aan Dr. Schipper (in Winschoten) bleek dat ergens in Bohemen door eenen houtvester een vrouwelijk exemplaar en jonge planten er van gevonden waren en gekweekt werden. De bekende Luntersche vereeniging heeft van die zaadplanten gevraagd en gekregen; en twee er van staan nu in het arboretum der Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool. Of ze de ware Adam en Eva zijn, moet de toekomst leeren.

In den jongsten tijd zijn standplaatsen van meerdere vrouwelijke exemplaren bekend geworden (cf. Mitth. der deutschen dendrol. Ges. 1907 en 1908). Uit dendrologische werken is het volgende van belang voor de kennis der z.g. italiaansche populier. Koch (*Dendrologie* II p. 490,

1872) schrijft dat volgens Manetti, den gestorven directeur van den botanischen tuin in Monza bij Mailand, de italiaansche populier in groot aantal in de streken van Bologne, Ferrara en Modena groeit en voortdurend veel uit zaad gekweekt wordt, vooral bij Mantua in de buurt. In verband daarmede is het eigenaardig wat du Roi in zijne *Harbskesche Baumzucht* (1772, II. p. 141) schrijft: „Populus nigra italica"... het best door stek te vermeerderen... „von den regierenden Herren ... sind in den hiesigen Pflanzungen einige junge aus dem Mailandischen unter dem Namen der ächten italienischen Pappeln erhaltene Stämme geschickt worden, die ich aber... für eine noch geringere Abänderung unserer gemeinen schwarzen Pappel ansehen musz, auf welche die uns bekannten Beschreibungen der Lombardischen Abart nicht passen. Weswegen sollte auch nicht daselbst die schwarze Pappel wachsen?" Juist hetzelfde is thans door de Luntersche vereeniging ondervonden; wat ze uit Italië kreeg, was *Populus nigra*.

Door Dippel wordt in zijne *Dendrologie* (1892 II p. 199) *Populus caroliniensis* gehouden voor *P. canadensis*, waarvan hij eene varieteit *erecta* beschrijft die wat breeder kroon heeft dan de italiaansche populier; deze var. komt ook in den catalogus der Kew Gardens voor. Merkwaardig is nu wat v. Burgsdorf schrijft in *Anleitung zur sicheren Erziehung... der... Holzarten...* (1787, p. 175) van de italiaansche populier: „Zärtlich"... „verlangt einen sehr beschützten stand, und dennoch gehen die meisten bei kalten wintern verloren... Sie wird öfters mit der folgenden sehr dauerhaften Pyramidenpappel verwechselt". Die volgende is „*Populus caroliniensis*, die Carolinische Pyramiden pappel"; „sie ziert die alleen und Pflanzungen zu Wörlitz und Dessau. Manche verwechseln sie mit der vorigen, von welcher sie doch sehr verschieden ist." In de *Mittheilungen der deutschen dendrologischen Gesellschaft* van 1907 wordt Wörlitz als de plaats genoemd waarheen vóór 1745 de pyramide populier uit Italië als stek is ingevoerd. Duhamel (1755), noch Knoop (1758) of Miller (1745) noemen den boom.

Een *Populus plantierensis*, die in kweekerijen voorkomt, wordt als een bastaard van *P. nigra*. var. *pyramidalis* beschouwd en heeft ook den pyramidalen habitus.

In de buurt van de populieren staat ook *Ulmus hollandica*. Dit is de iep die in ons land en in buitenlandsche kweekerijen voornamelijk wordt gekweekt en in verschillende maten wordt aangeboden; in onze kweekerijen heet de plant behalve *U. hollandica* veelal *U. latifolia*, *U. campestris latifolia* of *U. campestris grandis*. De iepen die in ons land langs wegen en straten voorkomen zijn gewoonlijk van deze soort; van *Ulmus campestris* en *U. montana (scabra)* worden hoofdzakelijk variëteiten gekweekt voor sierboomen. ,,*U. hollandica*", schrijft Späth in zijnen catalogus, ,,bildet wunderschöne, ganz gerade, glattrindige Stämme, mit einer gefällig und leicht gebauten, etwas breit ausladenden Krone. Die dunkel grüne Belaubung hält sich im Herbst lange am Baum. Ein vorzüglicher und stark begehrter Straszenbaum". Ook Barbier beveelt haar aan: ,,elle forme des tiges très droites et de jolies têtes. Végétation légerèment étalée. Feuillage vert sombre."

De oorsprong van *U. hollandica* is onbekend. Reeds in de hollandsche uitgave van Miller's *dictionnary* (1745) wordt *U. major hollandica* genoemd, die zeer veel in Engeland voorkomt maar slechte eigenschappen heeft; na eerst snel gegroeid te hebben maken de boomen ,,een zeer bedroefde vertooning, groeiende hunne takken zeer wild, en dewijl er de bladen zeer dun aan staan, zien ze er zeer onaangenaam uit". In Loudon's *Encyclopedie* (1838) wordt opgegeven dat de hollandsche iep waarschijnlijk door Willem III naar Engeland is gebracht en om de snelle groei eerst zeer in trek was; maar dat zij later in onbruik is gebracht, vooral ook door het minderwaardige hout. Later (ongeveer de tweede helft van de 18e eeuw) zijn in Engeland blijkbaar weer veel iepen geplant; althans in de Londensche parken, in Kew, Windsor, Southampton enz. vindt men nu (1909) vele oude iepeboomen, blijkbaar alle uit dien zelfden tijd, maar alle de zuivere *U. campestris*. [1]) Jongere iepeboomen worden er zelden aangetroffen en dan te jong om over de soort te kunnen oordeelen; in lateren tijd zijn vooral platanen geplant en lindeboomen. In Amerika schijnt *U. hollandica* niet voor te komen of althans nog

1) Loudon schreef ook reeds: ,,The common English Elm (U. campestris) is, perhaps, more frequently to be found in the parks and pleasuregrounds of the English nobilty and gentry than any other tree esxcept the oak."

zeldzaam te zijn: anders in het moeilijk verklaarbaar dat Sargent, de directeur van het groote Arnold-arboretum, toen hij voor een paar jaren in Leiden was, met verbazing naar de iepen op het Rapenburg keek en ze voor eene nieuwe soort hield.

De tweede voorname systematische groep vormen de *Choripetalae*, de planten waarvan de bloemen een kelk en vrijbladigen bloemkroon bezitten. De Choripetalae staan hoofdzakelijk in groote perken ter weerszijde van vijver en rots; aan de verst verwijderde kant de *Calyciflorae* d.z. de *Choripetalae* met kelkinplanting of verdiepten bloembodem, aan de kant naar den ingang toe de *Thalamiflorae* (bloembodemstandige) en *Disciflorae* (schijfbloemige), beiden ook afdeelingen der *Choripetalae*. De *Thalamiflorae* bestaan o.a. uit een perk met *Tilia* soorten (Lindeboomen). Onder de Tilia's wordt algemeen een *Tilia alba* uit Amerika beschreven (gekweekt wordt meer een bastaard er van met *T. americana*. *T. spectabilis* genaamd.) Dat ontmoette geene tegenwerping totdat de Amerikaansche boomflora uitvoerig werd beschreven, waarbij bleek dat in Amerika geen *Tilia alba* voorkomt, ook niet onder een anderen naam. Nu moesten de Europeanen de zaak natuurlijk onderzoeken; en daardoor werd de oorspong van dien niet bestaanden Amerikaanschen lindeboom aldus waarschijnlijk gemaakt: Miller heeft in 1731 een beroemde tuinbouw- encyclopedie geschreven, waarvan in 1745 ook eene Hollandsche vertaling verschenen is. In die encyclopedie wordt onder het hoofd *Tilia* ook een lindeboom van Karolinië vermeld. Toen heeft Aiton, de directeur der Kew Gardens, eenen boom aldaar voor Miller's Karoliniaansche Tilia gehouden en die *T. alba* gedoopt met Amerika tot vaderland (Aiton *Hortus Kewensis* 1_e ed. 1789); en die Aitonsche boomsoort, in Europa gekweekt en verspreid, heeft dien naam in geschriften en tuinen behouden; in de kweekerijen heet ze gewoonlijk *Tilia americana pendula* of ook *Tilia argentea pendula*; en die laatste naam is niet ongeschikt; want de boom heeft veel van een Zilverlinde met wat hangende takken. De Zilverlinde nu komt voor in Oostenrijk en niet in Amerika. En nu blijkt ook uit de 2[e] editie van Aiton's *Hortus Kewensis* (van 1811) waarin Aiton andere beschrijvingen en een af-

beelding aanhaalt, dat hij òf de Oostenrijksche linde of eene varieteit er van voor zich heeft gehad toen hij *T. alba* doopte; ook geeft hij nu Hongarije als vaderland aan, wat echter niet geholpen heeft om den boom van Amerika los te maken. Die varieteit van *T. argentea* is *Tilia petiolaris* Decandolle; Decandolle heeft ook reeds in 1824 op de vergissing met *T. alba* gewezen; maar zoowel Decandolle's soort als zijne waarschuwing zijn vergeten.

Eerst nu heeft men weer bevonden dat wat als *T. alba* gold (*T. americana pendula* der kweekers) *T. petiolaris* Dec. is, dus met Oostenrijk tot vaderland; maar het zal nog lang duren vóór de Amerikaansche Zilverlinde uit boeken en tuinetiketten verdwenen is; dendrologische werken worden zelden herdrukt, en de *Index Kewensis* waarin *T. alba* ook is vastgelegd, zeker evenmin; terwijl de kweekers, niet geheel ten onrechte, conservatief met hunne namen zijn. Miller heeft met zijn Karoliniaansche Tilia waarschijnlijk de lindesoort bedoeld die later door Ventenat *Tilia heterophylla* gedoopt is; deze wordt bij ons niet gekweekt, wel eene *Tilia americana*.

De groep der *Calyciflorae* bevat ook eenige interessante planten. Hier hebben we o.a. de Blauwe regen; *Wistaria floribunda* staat op het etiket; maar die naam wordt lang niet overal aan de plant gegeven. In wetenschappelijke werken heet ze *Wistaria polystachya* (dendrologische werken van Koehne, Dippel en Koch), *Wistaria sinensis* (Index Kewensis), *Kraunhia floribunda* (Engler u. Prantl „die natürlichen Pflanzen-familien" en Schneider's „dendrologische Winterstudien"), *Phaseoloïdes floribunda* (in Otto Kuntze's werken); *Phaseoloïdes polystachyos* is ze door Voss genoemd in de Wiener ill. Gartenz. van 1902; overigens heet ze in kweekerijen en ook onder het publiek veelal *Glycine sinensis*. Al die namen zijn de gevolgen van even zoovele nomenclatuur systeemen van verschillende botanici en bewijzen den grooten strijd die in de laatste kwart eeuw gewoed heeft op dat gebied. Zij bewijzen ook dat zoovele nomenclatuur opvattingen mogelijk zijn; immers al die namen zijn samenstellingen uit reeds vóór 1820 gegeven namen; die oudere namen wijzen niet alleen op anarchie in benaming maar ook op een historische ontwikkeling. Miller beschreef in zijne reeds genoemde

encyclopedie een *Phaseoloïdes caroliniana frutescens scandens foliis pinnatis floribus coeruleis spicatis* (Mill. Dict. 1737). Linnaeus wilde dien geslachtsnaam niet houden (zie blz. 139), verkortte den soortsnaam, en noemde de plant *Glycine caule perenni* (Linn. Hort. Cliff. en Gen. Pl. I. 1737); later noemt hij haar *Glycine frutescens* (Linn. Spec. Pl. I. 1753). In die zelfde Species Plantarum geeft Linnaeus ook een *Dolichos polystachyos* (die wij nu *Phaseolus perennis* noemen). Nu ontdekt Thunberg, dien we reeds als reiziger en schrijver hebben leeren kennen, onzen Blauwe regen, maar meent dat het *Dolichos polystachyos* Linnaeus is en noemt haar dus zoo in 1784. Willdenow ontdekt de vergissing in 1803, bevindt dat de plant (onze Blauwe regen) een zusje is van *Glycine frutescens* L., en hij noemt haar dus *Glycine* met den soortsnaam *floribunda*. Nu bevatte het geslacht *Glycine* van Linnaeus nog meer soorten dan *G. frutescens*; Rafinesque en Nuttall vonden terecht dat die andere soorten niet naast *G. frutescens* thuis hoorden; zij haalden dus *G. frutescens* uit het geslacht *Glycine* en gaven de plant een nieuwen geslachtsnaam, terwijl natuurlijk ook haar zusje, onze Blauwe regen, dien nieuwen geslachtsnaam kreeg. Nu werkte Rafinesque en Nuttall onafhankelijk van elkaar; en zoo noemde Rafinesque het nieuwe geslacht *Kraunhia* (in 1809), Nuttall daarentegen *Wistaria* (in 1816); beiden gaven aan onzen Blauwe regen den soortsnaam *sinensis*, den naam van Willdenow dus negeerende. Daarna is de Blauwe regen door Simson aan het publiek voorgesteld in een tuinbouwblad (Bot. Mag. 1819) onder den naam *Glycine sinensis*; en ten overvloede had Pursch bij zijne beschrijving der Amerikaansche flora in 1814 *Glycine frutescens* in het geslacht *Apios* getrokken, haar dus *Apios frutescens* noemende; en naar aanleiding daarvan is ook de Blauwe regen *Apios chinensis* genoemd door Sprenger in 1826 in zijn Systema plantarum, terwijl ten slotte de zelfde *Glycine frutescens* door Rafinesque in 1817 als *Diplonyx elegans* beschreven is, door Elliot in 1818 als *Thyrsanthus frutescens*.

Men kan zich dus denken, dat, toen allerlei nomenclatorische systeemen werden geopperd, de keuze en de combinatie mogelijkheid groot was. Kuntze voerde den oudsten geslachtsnaam *Phaseoloïdes* weer in omdat deze naam de

eerste van af 1735 (het jaar van Linnaeus' *Systema Naturae* I.) is; maar andere botanici verwierpen dien en kozen den reeds veel gebruikten naam *Wistaria* in hunne werken (o.a. in de meeste dendrologieën). Weer een ander botanicus dolf den vergeten naam *Kraunhia* op en verkoos dien (b.v. in „die natürlichen Pflanzenfamilien", het groote wetenschappelijke en populaire werk) omdat hij immers ouder was dan *Wistaria* en de eerste van af 1753 (het jaar van Linnaeus' *Species Plantarum* I.)

De Amerikaan Greene koos *Bradlea*, eenen naam van Adanson (die *Glycine* Linn. in *Bradlea* en *Abrus* verdeeld had); alleen practici hielden den naam *Glycine* vast, onder welken naam de plant in kultuur was gekomen en nog in vele catalogi voorkomt. Ook de soortsnaam gaf aanleiding tot verschil. Kuntze koos *floribunda* als den oudsten, maar Voss wilde den alleroudsten *polystachya* hoewel die op eene vergissing berustte; en de dendrologen namen dien naam ook in hunne werken op; doch Schneider in zijn nieuwe dendrologie verkiest den soortsnaam *sinensis*, omdat de plant die Willdenow op het oog had, volgens hem niet zeker onze Blauwe regen is; in zijne *Winterstudiën* heet de plant nog *Kraunhia floribunda*. In den *Index Kewensis* is de soortsnaam *chinensis* uitverkoren omdat dit de oudste soortsnaam is die met den aldaar gekozen geslachtsnaam *Wistaria* is verbonden (volgens den z.g. Kew regel). Ook de praktijk hield *sinensis* als soortsnaam vast. Het congres in Weenen heeft erkend dat *Kraunhia* de wettige geslachtsnaam is (als zijnde de 1e van af 1753). Maar omdat die naam zoo weinig gebruikt is, heeft het bepaald dat *Wistaria* behouden moet worden en geen andere; en met den naam *Kraunhia* moesten tevens de namen *Diplonyx* en *Thyrsanthus* op den Index geplaatst worden, welke na *Kraunhia* de rechthebbende namen waren. De soortsnaam moet volgens dat congres *floribunda* zijn, dat is de oudste soortsnaam van af 1753 die deugdelijk is. Maar hiermede is de wereld natuurlijk niet in vrede; want in de laatste tiental jaren zijn vele belangrijke werken gereed gekomen, waarbinnen de benamingsstrijd is toegepast; dus kan de vrede pas in latere werken worden gebracht, wanneer ten minste de schrijvers zich aan den uitspraak van het Weener congres houden;

en intusschen zullen in de werkelijkheid nog verschillende namen in gebruik blijven.

De *Platanen* behooren ook tot de Calyciflorae. Wij hebben langen tijd twee soorten beschouwd als degene die overal in Europa gekweekt worden en langs wegen en in tuinen te zien zijn, *P. occidentalis* van Amerika, en *P. orientalis* uit den Orient. Maar de verschillen in habitus, bladvorm enz. tusschen de exemplaren waren zoo talrijk, en de overgang tusschen de 2 soorten was zoo geleidelijk, dat niemand recht wist wat nu eigenlijk tot *P. occidentalis*, wat tot *orientalis* gerekend moest worden.

Jaennicke heeft er een 5-jarige studie van gemaakt en in geschrift neergelegd; maar de lezing er van deed iemand wanhopen met dat werk tot gids den systematischen weg in de platanen te vinden.

Evenals met *Tilia alba* kwam ook hier de oplossing uit Amerika; Sargent, de groote man van de Amerikaansche woudflora, deelde mede dat hij in Europa nergens een Amerikaansche plataan gezien had! Er waren er reeds (Koch 1872, Dippel 1893) die beweerd hadden dat *P. occidentalis* bij ons niet goed winterhard is en daardoor minder voorkomt dan *P. orientalis*; maar Koch schrijft er bij dat, voorzoover hij weet, *P. orientalis* niet in den Orient en Z. Europa wordt gevonden. In de kweekerijen wordt juist *P. occidentalis* voor de algemeen voorkomende en winterharde soort gehouden.

Sargent's mededeeling heeft de kwestie natuurlijk opnieuw aan de orde gebracht; en thans nemen de dendrologen algemeen aan dat in Europa zoowel *P. occidentalis* als *P. orientalis* zeer zeldzaam is, en dat de algemeen voorkomende plataan een bastaard of varieteit van *P. orientalis* is die ook in den Orient voorkomt, maar waarvan men den oorsprong niet kent; de naam er van is *P. acerifolia*. En bij deze opvatting is de groote vormenrijkdom van onze Plataan ook verklaarbaar. Eigenaardig is in verband hiermede dat de reeds meermalen genoemde Miller (1745) bij *P. acerifolia* schrijft: „ik heb vele planten gehad die opgekomen zijn uit het zaad van de 1e soort (*P. occidentalis*) 't welk was rijp geworden in den kruidtuin, waarvan de meeste verloopen tot deze soort. . . die niet zonder reden voor een onderscheiden soort kan aangezien

worden door diegenen welke deszelfs oorsprong niet onderzocht hebben."

Thans wordt de echte *P. occidentalis* in verschillende kweekerijen en arboreta als jonge planten gevonden, uit zaad door Sargent gezonden; het zal moeten blijken of de soort bij ons winterhard is.

De echte *Platanus occidentalis* komt fraai afgebeeld voor in de 2e ed. van Duhamel *Traité des arbres et arbustes* etc. 1802—19; de plaat van *P. orientalis* stelt *P. acerifolia* voor.

De naar alle waarschijnlijkheid echte *Platanus orientalis* vindt men onder den naam *P. vulgaris* beschreven en afgebeeld in Jonston *Historia naturalis de arboribus* 1662; en hij vermeldt een exemplaar in den Leidschen kruidtuin.

Nog behooren tot de Calyciflorae een paar interessante boompjes waarvan een, de z.g. *Adam's gouden regen*, in het *Leguminosae* perk staat, de andere in het vak der *Rosaceae* n.l. de twee *Crataegomespilus* soorten. *Adam's gouden regen* is volgens den franschen kweeker Adam ontstaan op de entplaats van een *Cytisus purpureus* op een *Laburnum vulgare*; eerst later bleek deze knopvariëteit bizondere eigenschappen te bezitten die tot het begrip enthybride hebben geleid d.w.z. eene bastaard plant die niet door samenvloeing van twee sexueele maar van twee vegetatieve kernen is ontstaan van verschillende plantensoorten, in ons geval zelfs van twee verschillende plantengeslachten, indien men althans den Gouden regen niet onder het geslacht *Cytisus* opneemt, wat sommige botanici doen. Later heeft men den door Adam aangegeven oorsprong van Adam's gouden regen betwijfeld; en vooral Prof. H. de Vries houdt vol dat de plant een sexueele bastaard is, waarvan de door Adam gebruikte onderstam reeds een exemplaar was (zonder dat Adam dit wist). [1]) Intusschen, ook als eventueel sexueele bastaard vertoont zij merkwaardige eigenschappen die bij geen anderen bastaard waargenomen zijn. De voornaamste daarvan is de splitsing die ze nu en dan plotseling vertoont in de ouderlijke vormen;

1) Maar Darwin heeft zeer vele bestuivingen tusschen *Laburnum vulgare* en *Cytisus purpureus* uitgevoerd, zonder echter een kiembaar zaad te kunnen verkrijgen; zoo ook anderen na hem.

en een knop van den bastaard, die eenmaal Gouden regen- of Cytisus purpureus natuur heeft aangenomen, gaat niet weer in de bastaardnatuur terug.

Zoo ziet men aan ons exemplaar van *Laburnocytisus Adamii* (zoo heet de bastaard) drie soorten van takken: typische Gouden regen takken, bastaard takken, waarvan de bloemtrossen kleiner zijn en de bloemen vleeschkleurig, en purpureus takjes; *Cytisus purpureus* is een lage heester die geen stam vormt; en zoo maken de purpureus takjes die gewoonlijk in zeker aantal dicht bij elkaar op den bastaardboom ontspringen, te zamen den indruk van een kleinen heksenbezem; men spreekt van een purpureus „nest"; de purperen bloemen van deze soort staan afzonderlijk of zeer weinige bijeen, en de kleine drietallige bladen zijn zeer verschillend van die van den Gouden regen. De splitsing in de ouders heeft bij sommige exemplaren (niet in het arboretum) zelfs binnen den bloemtros plaats, zoodat de tros voor de rechter helft b.v. *Laburnum vulgare* gelijkt, terwijl de linker helft *Laburnum Adamii* natuur heeft; ja zelfs kan één bloem half de natuur van de éene soort, half die van de andere of van den bastaard hebben; de grenslijn is steeds scherp afgezet.

De strijd of deze plant een sexueele of een vegetatieve bastaard is, is opnieuw ontbrand naar aanleiding van andere ontdekte z.g. enthybriden. In Bronvaux (dicht bij Metz) staat een meer dan honderdjarige mispelboom, die geënt is op den gewonen Meidoorn. [1]) Een tiental jaren geleden zijn even onder de veredelingsplaats uit den stam een paar takjes ontsprongen die het midden houden tusschen Mispel en Meidoorn; later is er nog een derde bijgekomen. De twee voornaamste vormen, die ook in het arboretum vertegenwoordigd zijn, zijn *Dardari* en *Asnieresii*; *Asnieresii* gelijkt meer op den Meidoorn, *Dardari* meer op de Mispel. Beiden hebben volgens opgaven van Koehne en Noll reeds splitsingen vertoond; in ons arboretum is eene splitsing van *Dardari* in Meidoorn te zien. Vooral merkwaardig is dat volgens opgave van Noll een *Dardari* exemplaar eene splitsing in *Asnieresii* vertoond heeft. *Noll* verklaart deze

---

1) De onderstam is speciaal onderzocht door Noll; bovendien heeft die onderstam gewone meidorentakjes opgeleverd (volgens Baltet).



Rotspartij en Vijver.

enthybriden evenals Adam's gouden regen door een verbinding van twee vegetatieve cellen van onderstam en ent; Straszburger betwijfelt den asexueelen oorsprong; voor zijne opvatting pleit o.a. dat in de kernen der bastaard cellen het aantal chromosomen niet verdubbeld bleek. In den jongsten tijd is de kwestie der enthybriden proefondervindelijk aangevat door Winkler; hij entte *Solanum nigrum* op *S. Lycopersicum*, en na de vergroeing sneed hij de ent zóó af dat de snijvlakte gedeeltelijk uit beide planten bestond. Uit de grenspunten nu ontwikkelden zich looten die gemengde kenmerken vertoonden maar zóódanig dat de kenmerken der ouderplanten gescheiden bleven; hij noemt die produkten „Chimären" (naar analogie van centauren e.d.) Maar in 1908 verkreeg hij op deze wijze een echte enthybride, die zelfs splitsing in *Solanum nigrum* vertoonde. Het onderzoek is nog gaande. 1)

De Calyciflorae, die we thans verlaten, zijn de hoogstontwikkelde planten der Choripetalae, en voeren ons tot de *Sympetalae*, waar de kroonbladen vergroeid zijn. Deze groep bevindt zich op drie betrekkelijk kleine perken tusschen den vijver met rots en het randperk met de Monochlamydeeën Quercus en Castanea. De kleinste twee perken bevatten de *Ericaceae*; in dat der zomergroene doch winterkale soorten staan verschillende exemplaren van *Azalea sinensis* 2) naast exemplaren van *Azalea mollis* en van *Azalea mollis-sinensis*. De meeste botanici houden *A. sinensis* voor synonym met *A. mollis*; ook door mij is dat vroeger aangenomen op gezag der dendrologische werken. Maar de vasthoudendheid der kweekers aan den naam *mollis sinensis* (d.w.z. bastaard van *mollis* en *sinensis*), die natuurlijk geen zin heeft wanneer *A. mollis* en *A. sinensis* geen twee afzonderlijke soorten zijn, heeft me er toe gebracht de zaak nader te onderzoeken; en juist in dien tijd vond de firma M. Koster te Boskoop in Engeland ergens twee exemplaren die daar *A. sinensis* genoemd werden. De voornaamste literatuur kwam in oude Engelsche tijdschriften voor welke gedeeltelijk nergens te verkrijgen

1) Straszburger heeft onlangs aangetoond dat al de z.g. enthybrieden en hunne eigenaardigheden verklaard kunnen worden door ze als Chimären op te vatten (Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXVII 1909 pag. 511 e.v.).

2) Een betere schrijfwijze is *chinensis*.

waren, totdat ik ze in Londen en Kew zelf ter inzage kreeg; ook waren alleen in de herbarien van die plaatsen gedroogde voorwerpen van *A. sinensis* te vinden. De Engelschen krijgen alles wat ze noodig hebben van het vaste land; maar zijzelven sturen geen boeken en herbarium-materiaal over de zee; de vastelanders moeten bij hen komen; trouwens de Engelschen hebben het vaste land niet zooveel noodig als het vasteland hen; om de eenvoudige reden dat de Engelschen zich meer bepalen tot wat zij zelven hebben en daaraan vasthouden. Het resultaat van het veeljarig onderzoek is gepubliceerd in de Gartenflora van 1 Oct. 1908 (57ᵉ jaargang p. 505—517, met een dubb. plaat) en komt op het volgende neer. Toen Maximowicz in 1863 de ons bekende *Azalea mollis* uit Japan in den Peterburgschen hortus bracht van waaruit zij verder verspreid werd, meende hij zelf te doen te hebben met eene reeds vroeger in de kultuur geweest zijnde plant (reïntroductum a me e Japonia a. 1863"); ook de dendroloog Koch schrijft in het 2ᵉ deel van zijn werk dat *A. mollis* Maximowicz de zelfde plant is die vroeger als *A. sinensis* in de tuinen voorkwam maar verdwenen was; en de andere dendrologen en botanici sloten zich bij die opvatting aan. Maar in de literatuur der vakmannen kwamen uitingen voor van een andere meening. Zoo schreef van Houtte in 1873 in *La Flore des serres et jardins de l'Europe* dat, terwijl *A. sinensis* niet erg bestand was tegen onzen winter en daardoor in de kultuur eene ondergeschikte plaats innam, *A. mollis* volkomen winterhard was en in al hare majesteit de kultuur beheerschte; en Pyneart v. Geert schreef in 1891 in *Revue de l'Hortic. belge et étrangère* dat *A. sinensis* vroeger in Gent in groote hoeveelheid werd gekweekt; de bloemen waren oranje met donkergeel; maar door den invoer der *pontische Azalea's* in 1830 hield de kultuur van *A. sinensis* op. Ten slotte vond de firma M. Koster en Zn. in Engeland de twee genoemde oude exemplaren onder den naam *A. sinensis* welke planten ook werkelijk andere kenmerken hadden dan *A. mollis* en dan alle andere Azalea soorten; de kleur van de bloemen was zooals Pijneart v. Geert ze beschrijft (de geelste bloem van *A. mollis* is er zeer bleekgeel bij), bovendien opvallend stijf (bij *A. mollis* slap), terwijl de bladen fluweelachtig dicht behaard zijn aan de onderkant

(bij *A. mollis* weinig en stijfharig); de vorm van de bloembladen is ook anders doordat de meeste of alle de zelfde vorm hebben die bij *A. mollis* alleen het bovenste heeft.

Het kwam er nu op aan te weten te komen of deze plant van de firma Koster en de door van Houtte e. a. gememoreerde *Azalea sinensis* de zelfde plant was als de Azalea die volgens eenstemmig oordeel vroeger (langen tijd vóór de *Azalea mollis*) in kultuur geweest was. En dit bleek het geval te zijn door de oude beschrijvingen van *Azalea sinensis* in *Botanical Cabinet* van 1824, *Botanical Register* van 1829, *the British Flowergarden* van 1829, en in Blume *Bijdragen tot de Flora van Ned. Indië* (waarin ook Oost Aziatische planten worden beschreven) van 1826. De gekleurde afbeeldingen der bloem en de beschrijvingen der bladen („leaves densely clothed with short hairs on both sides, particular underneath where they are canescent"; „foliis . . . infra mollissimis") passen zeer goed op onze plant in kwestie en niet op *A. mollis* Ook de in herbaria bewaarde exemplaren van Azalea's (mollis of sinensis) uit China, door Fortune en anderen verzameld, bleken alle *Azalea sinensis* te zijn; terwijl de planten, die tot de genoemde beschrijvingen hebben gediend, ook alle uit China afkomstig waren. Uit Japan daarentegen zijn alleen exemplaren van *A. mollis* bekend, zoowel in herbarien als in tuinen; en de beschrijvingen na 1857 slaan ook alle op *A. mollis* en niet op *sinensis*; de eerste beschrijving is van vóór de invoering door Maximowicx; ja, de eerstverzamelde *A. mollis* exemplaren dateeren reeds van vóór 1844, doch zijn in gedroogden toestand in het Rijks Herbarium bewaard gebleven: eerst zijn ze voor *A. pontica* gehouden, later voor Blume's *Azalea mollis* d. i. A. *sinensis*; de eerste die onze *A. mollis* inderdaad als nieuw herkend en goed beschreven heeft, is Asa Gray in 1857 onder den naam *A. japonica*. Fortune geeft in zijn reisverhalen uit China mooie beschrijvingen van plantenvegetatie bij Ningpo, en noemt ook op verscheidene plaatsen *Azalea sinensis*. Het zou van veel belang zijn dat nog eens naar deze soort gezocht werd in China door iemand die op de hoogte is van de verschillen tusschen *A. mollis* en *A. sinensis*. De heer Wilson, die veel in China voor de firma Veitch gereisd en verzameld heeft, heeft mij be-

loofd moeite te doen; thans verzamelt hij voor het Amerikaansche Arnold arboretum, dus voor een wetenschappelijk doel, en zal hij, hoop ik, Azalea sinensis niet vergeten. In de kultuur zal A. sinensis evenmin stand houden als vroeger het geval is geweest, daar zij niet goed winterhard is; als oranjerieplant en als trekplant kan ze echter goede diensten doen.

Een laatste groep van planten in het arboretum is die der *Coniferen*, op en achter de rots. Hier hooren tot de merkwaardige planten de parasolspar (*Sciadopitys verticillata*) wier schijnbare naalden kortlootjes zijn waarvan de as niet is uitgegroeid en de twee naalden tot één vergroeid zijn; iedere schijnnaald staat dan ook in den oksel van een schubvormig blaadje aan een langloot, en verraadt daardoor zijn taknatuur. Het geslacht *Taxodium* is merkwaardig om de in groei begrensde kortlooten die afvallen alsof het gevinde blaadjes waren; maar ook hier wordt de taknatuur reeds voldoende aangeduid door de okselstandigheid dier kortlooten. *Taxodium distichum* is ook een van de weinige planten die, op moerassige plaatsen groeiend, eigenaardige wortelverdikkingen vormen, welke, loodrecht een eind boven den grond uitgroeiende, den dienst verrichten van lucht voor de wortels op te nemen, en daarom ademwortels genoemd worden. Behalve in de Amerikaansche Taxodium bosschen vindt men dat verschijnsel vooral in de tropische kustwouden. Op een droog terrein als het arboretum heeft de vorming van ademwortels niet plaats.

Interessant zijn ook de *gefixeerde jeugdtoestanden* van verschillende Coniferen (*Thuja occid.*, *Chamaecyparis pisifera*, *Ch. Sphaeroïdea* e.a.); deze planten werden vroeger veelal ondergebracht onder het geslacht *Retinispora*; eerst later heeft men bemerkt dat de planten jeugdtoestanden voorstellen die door de Japanners door voortdurende vegetatieve vermeerdering gefixeerd zijn.

Carrière heeft het reeds vermoed (*Traité général des Conifères*, 2e ed. 1867); na de opsomming der *Retinispora* soorten schrijft hij bij *R. dubia* (d.i. *Thuja occidentalis var. ericoïdes*) „je ne serais pas surpris que le *R. dubia*, lorsqu'il sera vieux, ne donnât des feuilles sqamiformes ainsi que fait le *Biota Meldensis* qui . . . devra probablement rentrer dans les *Retinispora*." „Tous ces faits démontrent . . . que

les *Biota*, les *Chamaecyparis* et les *Retinispora* sont... très voisins les uns des autres et que dans plusieurs cas ils se confondent. Je ne serais pas étonné que les *R*, *squarrosa* et *leptoclada* soient tout simplement des formes japonaises du *Biota orientalis*". Beissner heeft de zaak proefondervindelijk aangetoond; en we weten het nu met zekerheid, doordat soms een exemplaar in den ouderdoms toestand overslaat zooals iedere zaadplant in de natuur binnen een paar jaren doet. Van *Chamaecyparis pisifera* bestaan twee verschillende jeugdtoestanden die achtereenvolgens optreden, en beide zijn gefixeerd (var. *squarrosa* en *plumosa*). Eene andere soort, *Thuja occidentalis*, heeft behalve een gefixeerde vorm van den eersten jeugdtoestand (var. *ericoïdes*) een tweede vorm waar zoowel de eerste als de overgangstoestand en de volwassen toestand aan gevonden wordt (var. *Ellwangeriana*); de genoemde jeugdvormen en nog meerdere staan alle in het arboretum. Maar een geslacht *Retinospora* bestaat niet meer. [1])

Een belangrijke boom is verder de Douglasspar (*Pseudotsuga taxifolia*); men kent van hem twee varieteiten die ook wel voor aparte soorten worden gehouden, de groene *(viridis)* kustvorm en de grijsblauwe *(glauca)* vorm die meer binnenwaarts groeit, voornamelijk op het Rotsgebergte, waar het klimaat veel drooger is dan aan de W. hellingen der kustgebergten. De grijsblauwe vorm groeit veel langzamer en wordt minder hoog; daarom wordt de groene vorm veel meer geacht. De kleur is geen gemakkelijk kenmerk omdat beide vormen in kleurvariaties voorkomen; zoo heeft men een groene vorm van de grijsblauwe, en een blauwe van de groene vorm. Beter is de kustvorm te herkennen aan de ± loodrecht afstaande takken in het jongere gedeelte van den boom, terwijl die bij de grijsblauwe vorm onder een hoek van ± 45° naar boven gericht zijn.

De eerste die zich veel moeite heeft gegeven voor de invoering en aanplanting van den *Douglasspar* was John Booth, ongeveer 1870. Het door hem verzamelde zaad stamde uit Oregon (dus van ± 45° breedte). De daaruit opgekomen planten bleken dikwijls een tweede zomer-

1) Het geslacht *Retinispora* was oorspronkelijk gemaakt door Siebold en Zuccarini voor de Japansche Chamaecyparis soorten.

scheut te vormen die dan door vroege vorst werd beschadigd. Daarom heeft Freiherr v. Fürstenberg in 1902 zaad van *Ps. Douglasii* verzameld uit Britsch Columbië, op ongeveer 53° breedte tusschen de Coast Ranges en de Rocky Mts, 380 K.M. van de kust. Hier vormt de Douglasspar geen tweede scheut; en ook de uit de geïmporteerde zaden opgekomen planten bleken dat niet te doen [1]). De duitsche dendrologische Vereeniging heeft die zaden in het groot verkocht.

De naam van den Douglasspar heeft ook een nomenclatorischen storm doorgemaakt die tevens aantoont dat het gemakkelijker is een principe vast te stellen dan door te voeren. Door een onderzoek van den Amerikaan Südworth omstreeks 1898 [2]), dus in het heete van den nomenclatuurstrijd, is gebleken dat *Pinus balsamea* Linnaeus 1753, later door Miller *Abies balsamea* genoemd, door Salisbury in 1846 als *Pinus taxifolia* beschreven is. Nu heeft Lambert, dit niet wetende of negeerende, in 1803 in zijn groot werk over het geslacht Pinus onzen Douglasspar ook *Pinus taxifolia* gedoopt. Laat ik al dadelijk zeggen dat dus *taxifolia* de oudste soortnaam is van dezen spar en derhalve volgens de botanische wetten van 1905 de soortsnaam moet zijn, tenzij (en hier blijkt al weder hoe lastig het is een principe door te voeren) men het eens is met den dendroloog Koch, die het lang niet zeker acht dat Lambert onder den naam *Pinus taxifolia* den Douglasspar beschreven heeft. Maar de Amerikanen hadden in 1898 hun principe „once a Synonym always a Synonym", en ook homonymen vielen onder dat principe. Derhalve was de naam *Pinus taxifolia* voor hen een onhoudbare naam; daar waren ze het over eens. Wat gebeurt verder? Poiret noemt in 1804 den Douglasspar *Abies taxifolia* Lamb.; en dat ontbrandt nu den strijd. De naam is blijkbaar gemaakt naar aanleiding van *Pinus taxifolia* Lamb, die een homonym is met *Pinus taxifolia* Sal. (onze *Abies balsamea*);

---

1) het is een afwijking van de kustvorm en f. caesia Schwerin genoemd; deze vorm is in Duitschland gebleken meer winterhard te zijn dan zelfs de glauca vorm; maar zij heeft de hardere groeikracht van f. viridis; cf. Mitth. d. d. dendr. Ges. 1909 p. 103.

2) Check list of the Forest trees of the United States, their names and ranges, 1898 (U. S. Dep. of Agric., Dir. of For.)

dus is nu Abies taxifolia een synonym van een homonym; en daar de Douglasspar later tot een apart geslacht *Pseudotsuga* gebracht is, is dus de naam *taxifolia* nog eens, als synonym, veroordeeld. Zoo sprak en drukte Südworth, en hij noemde den spar *Pseudotsuga mucronata*, een soortsnaam uit een der werken van Rafinesque die door Kuntze in zijn nomenclatorischen zuiveringsstrijd weder te voorschijn zijn gehaald en uitgepluisd met het oog op de namen. Maar Südworth is thans (sedert 1898) van een andere meening; terwijl andere Amerikanen den naam *Pseudotsuga mucronata* Südworth volhouden verwerpt Südworth hem; nu is n.l. volgens hem *Abies taxifolia* geen synonym meer omdat hij nu den naam als geheel beschouwt; een andere opvatting is thans volgens hem geen goede uitlegging van den regel „once a synonym always a synonym". En dus noemt hij nu in zijn jongste werk over de boomen van pacifisch Noord-Amerika, den Douglasspar, met voorbijgaan van den naam *mucronata*, *Pseudotsuga taxifolia*. Volledigheidshalve zij nog medegedeeld dat de naam Douglasspar de vertaling is van den soortsnaam Douglasii die haar ter eere van den onderzoekingsbotanicus Douglas (cf. blz. 129) gegeven is door Lambert in de 2[e] ed. van zijn genoemd werk; en met dien soortsnaam heeft de boom achtereenvolgens *Pinus-*, *Abies-*, *Picea-*, *Tsuga-* en *Pseudotsuga Douglasii* geheeten; dat was nog de gelukkige oude tijd zonder zulke strenge regels. Alle botanici betreurden het, toen door de aangenomen regels van 1905 de bij ieder gebruikelijke naam *Douglasii* bleek te moeten vervallen. Wanneer Koch gelijk heeft (zie boven) zou de naam *taxifolia* kunnen worden verworpen, maar dan blijft nog de naam *mucronata* van Rafinesque een hinderpaal voor Douglas' naam. Die Rafinesque heeft zeker niet vermoed dat hij na een eeuw zoo verwenscht zou worden; zijne werken waren zoo rustig begraven in het stof der vergetelheid; Otto Kuntze heeft hen weer voor den dag gebracht en ook zichzelf daardoor berucht gemaakt. Maar hoe er ook tegen beiden gepolemiseerd en gefulmineerd is, men heeft Rafinesque ten slotte niet kunnen negeeren; alleen zijn zeer vele van zijne geslachtsnamen op den „Index nominum rejiciendum" geplaatst, tot ergernis van zijnen pleiter Kuntze.

Het laatste woord zij aan de rotspartij gewijd, het centrale hoogtepunt van het arboretum. Hier komen verschillende plantengroepen zamen; de W. zijde heeft aansluiting aan de *Thalamiflorae (Magnolia, Clematis, Berberis* enz.), de O. zijde aan de *Calyciflorae (Rosa, Rubus, Cotoneaster* enz.), de Z. zijde aan de *Sympetalae (Azalea, Kalmia, Lonicera* e.a.), de N. zijde aan de *Coniferen*. Overigens is de rots willekeurig met planten bekleed die op rotsgebied thuis behooren.

En hiermede sluiten wij onze wandeling en geven een

OVERZICHT VAN ALLE FAMILIES, GESLACHTEN, SOORTEN EN VARIETEITEN DIE OP HET ARBORETUM VERTEGENWOORDIGD ZIJN, MET BIJVOEGING VAN AUTEURSNAAM, BELANGRIJKSTE SYNONYMEN EN GEOGRAPHISCHE HERKOMST.

Deze lijst kan van belang zijn voor hen die de goede namen der in ons land gekweekte houtgewassen wil leeren kennen, of die met de planten zelf wel kennis maken. Ook geeft de lijst een overzicht van de voornaamste families, geslachten en soorten der houtgewassen die in ons land winterhard zijn, en van hunne geographische verspreiding; van den rijkdom aan verschillende houtgewassen der betreffende streken, hunne onderlinge verschillen en over eenkomsten in families, geslachten en soorten; enz.

Het spreekt van zelf dat in een levende plantencollectie steeds planten sterven of worden bijgekocht; ook worden namen verbeterd waar dit te pas komt. Een lijst kan dus nooit den werkelijken toestand volkomen weergeven; daarom heb ik mij ook niet geheel aan dien werkelijken toestand gehouden, maar ook enkele planten opgegeven die niet aanwezig zijn; deze zijn door een * aangeduid; òf zij komen in aanmerking om bij gelegenheid te worden aangeschaft, òf zij maken het overzicht der geographische verspeiding van een geslacht vollediger. Deze geographische verspreiding is in korte termen weergegeven; een meer gedetailleerde opgave is voor de kultuur der planten zeker wenschelijk en zal later worden gemaakt.

Ten slotte nog eene kwestie. Bij verscheidene geslachten is aangegeven hoe zij in ondergeslachten verdeeld worden; die ondergeslachten zijn vroeger grootendeels (en worden gedeeltelijk nòg) door sommigen, zoowel wetenschappelijke

personen als kweekers, als geslachten beschouwd. Over het wetenschappelijke of praktische nut van veel geslachten en weinig ondergeslachten of omgekeerd van minder geslachten maar vele ondergeslachten kan veel gezegd worden. Daar in ieder geval door meerdere groepeering de verwantschap duidelijker wördt uitgedrukt en daar bij de praktische behandeling der planten de verwantschap dikwijls een factor van belang is, daarom heb ik in de lijst de ondergeslachten aangegeven.

In den regel is de naam die volgens de nomenclatuurregels de meest wettige is, voorop geplaatst, en staan de synonyme namen tusschen haakjes, naar ancienniteit gerangschikt; maar in enkele gevallen scheen het niet praktisch den meest wettigen naam te verkiezen voor de plant, en is deze onder de synonymen te vinden, cursief gedrukt.

Waar het noodig geacht werd is de lettergreep van een naam aangewezen die den klemtoon moet hebben.

Ginkgoaceae [1]	
Ginkgo [2] biloba L.	China, Japan.
Taxaceae [3]	
Torreya grandis Fort.	N. China.
Cephalotaxus drupacea S. & Z.	Japan, N. China.
,, ,, var. Harringtonia (sp. Forb.)	Japan, China.
,, ,, var. fastigiata (Podocarpus koraiana Sieb.)	
Taxus baccata L. ♂	Eur.; N. Afr.; Kauk.— O.-Azië; N.-Amer.
* ,, ,, var. adpressa Carr. (sp. Gord.; T. tardiva Laws.) [4]	Japan.
,, ,, var. adpressa f stricta ♂	

1) Sinds bij *Ginkgo biloba* bewegelijke spermatozoïden gevonden zijn in den pollenbuis, wordt deze plant van de Coniferae afgezonderd als *Ginkgoales*.

2) Volgens een bericht in de *Mitth. der d. dendr. Ges.* van 1908 moet de naam eigenlijk *Ginkyo* luiden en is waarschijnlijk van het begin af aan door een drukfout *g* inplaats van *y* komen te staan.

3) Taxaceae en Pinaceae vormen zamen de Coniferae; bij de benaming der Coniferae is rekening gehouden met de opmerkingen van Graebner in *Mitth. der d. dendr. Ges.* 1908 p. 66.

4) In de *Mitth. der d. dendr. Ges.* van 1905, blz. 75 e. v. vindt men het bewijs dat deze plant geen aparte soort maar een sportvorm van *T. baccata* is.

Taxus baccata var. erecta ♂
" " var. fastigiata (T. hibernica Hook., hort.) ♀
" " var. fastigiata fol. aur. marg. ♂
" " var. pendula ♀
" " var. elegantissima ♂
" " var. fol. aur. marg. ♂
" " " " " " ♀

Pinaceae.

Araucaria araucana Koch (A. imbricata Pav.)	Z. Chili.
Cunninghamia 1) lanceolata Lamb. (C. chinensis R. Br.)	Z. China.
Cryptomeria japonica Don	Japan, China.
" " var. pungens	
Sciadopitys verticillata S. & Z.	Japan.
Sequoia gigantéa Torr. (Wellingtonia gig. Lindl.)	Sierra Nevada in W. Noord-Amerika.

Beissner en Koehne schrijven *Sequoia gigantea* Torr., Sargent in zijn boomflora van Noord-Amerika noemt de plant *Sequoia Wellingtonia* Seem., Britton in zijn pas uitgekomen werk over Amerikaansche boomen *Sequoia Washingtonia* Südw. Wat is de oudste soortsnaam? Als *Taxodium Washingtonianum* is de plant beschreven in 1855, misschien reeds in 1854, door Winslow, als *S. Wellingtonia* in 1855 door Seemann, terwijl Torrey zijne *Sequoia gigantea* in 1852 beschreven heeft. Maar *S. gigantea* wordt ook reeds door Lindley in 1850 in een Engelsch tuinbouwblad genoemd. Ongeveer uit den zelfden tijd (1854) dateert nog een andere soortsnaam van onze plant n.l. *Washingtonia californica* Winsl. Dergelijke litteratuur is moeilijk bijeen te krijgen; misschien heeft Sargent of Britton gelijk; doch voorloopig houd ik den naam *gigantea.* Wat Endlicher in 1847 als *Sequoia gigantea* beschrijft, is grootendeels *S. sempervirens*; maar de naam *sempervirens* is gelukkig veel ouder voor deze soort dan de naam *gigantea*, zoodat de namen om dezen reden niet omgewisseld behoeven te worden.

1) Een andere naam *Belis* is door het intern. bot. congres van 1905 verworpen.

De oudste naam voor Sequoia is *Steinhauera* Presl. 1838; latere namen zijn *Wellingtonia* Lindl. 1853, *Washingtonia* Winsl. 1854. Endlicher's naam *Sequoia* (1847) is door het internationale bot. congres van 1905 behouden en *Steinhauera* verworpen. Volledigheidshalve zij nog medegedeeld dat de Sequoia soorten ook onder *Taxodium* geressorteerd hebben (door Lambert en Winslow) en onder *Schubertia* (synonym van Taxodium) door Spach; en dat *Wellingtonia* Meisn. 1841 = *Meliosma* Bl. 1823, *Washingtonia* Raf. 1818 = *Chaerophyllum*, *Washingtonia* Britt. 1899 = *Urospermum* en *Washingtonia* Wendl. 1879 een palmengeslacht is. Washington is dus na veel mislukte pogingen ten slotte toch vereeuwigd, Wellington niet. Voor minder enthousiaste botanici is dergelijke benamingssport storend.

	Taxodium distichum Rich.	O. Noord-Amerika.
	Taxodium distichum Rich. var. pendulum Carr.	
	,, heterophyllum Brongn. (T. chinense Forb.) [1]	China.
	Pinus.	
	a. met 5 naalden.	
	Pinus Cembra L.	M. Eur.—Altaïgeb.
	,, excelsa Wall.	Himalaya, Balkan.
*	,, koraiensis S. & Z.	Mantsjoerye; Japan
	,, Lambertiana Dougl.	W. Noord-Amerika
	,, Strobus L.	O. ,, ,,
	b. met 3 naalden.	
	Pinus Jeffreiji Murr.	W. ,, ,,
*	,, ponderosa Dougl.	W. ,, ,,
*	,, rigida Mill. [2]	O. ,, ,,

1) Volgens Beissner en Koehne heeft *T. distichum* var *pendulum* Carr. dezelfde naaldplaatsing aan de begrensde twijgen als *T. heterophyllum* Brongn., en is alles wat in de kultuur onder den laatsten naam voorkomt in werkelijkheid *T. distichum pendulum*; terwijl *T. heterophyllum* niet eens winterhard zou zijn, ja wellicht ook een Chineesche kultuurvorm van T. distichum is. Het exemplaar van *T. distichum* var. *pendulum* in het arboretum heeft echter naaldplaatsing als *T. distichum*, zoodat ik voorloopig het andere exemplaar *heterophyllum* blijf noemen; dit heeft de takken ongeveer horizontaal afstaan, terwijl zij bij het andere overhangen.

2) *P. rigida* is de *Pitch pine* der Amerikanen; terwijl het hout dat in Europa *Pitch pine* genoemd wordt, afkomt van *P. australis* Mich.

c. met 2 naalden.	
Pinus contorta Dougl. (*P. inops Brongn.*[1]) non Sol.)	W. Noord-Amerika
,, montana Mill. var. Pumilio (sp. Haenke.)	M. Europa.
,, ,, ,, var. uncinata (sp. Reich.)	,,
,, Laricio Poir (*P. nigra Arn.*) [2])	O., Z. Eur.; W. Az.
,, ,, ,, var. austriaca Endl.	Oostenrijk.
* ,, Pinaster Sol. (*P. maritima Mill.?*)	Midd. zee geb.
* ,, muricata D. Don	Kalifornie.
,, silvestris L.	Europa; Kl. Azië—Amoer.
Larix decidua Mill. (L. europaea Dec.)	N. Europa, Alpen; Siberie.
,, ,, ,, var. pendula.	
,, leptólepis Murr. (Pinus intermedia Du R.)	Japan.
* ,, americana Mich. (*L. intermedia Lk*)	O. Noord-Amerika.
Pseudolarix Kaempferi Gord.	O. China.
*Cedrus atlantica Max.	N. Afrika.
,, ,, var. glauca.	
,, Libani Loud. (*C. effusa Voss.*) [3])	Taurus, Lib.; N. Afr.
,, Deodara Loud.	Afghan.—N. W. Himalaya.
Abies amabilis Forb.	W. Noord-Amerika.

(= *P. palustris* Mill.), een in de zuidelijkste der vereenigde Staten voorkomende Pinus soort met den naam *Yellow pine*. Door deze naamsvergissing is *P. rigida* een tijd lang in Duitschland in groote hoeveelheid aangeplant; het hout is van weinig waarde.

1) *Pinus inops* Sol. vervalt wegens een ouderen naam, waardoor *P. inops* Brongn. vrij komt die echter op een foutieve determinatie berust.

2) cf. Graebner in *Mitth. der d. dendr. Ges.* 1908 p. 66.

3) De ceder van den Libanon is langen tijd door vele botanici onder een ander geslacht (Pinus, Larix of Abies) geplaatst. Tot apart geslacht heeft Barrelier hem reeds gemaakt met den soortsnaam *Libani;* dit was in 1714 en heeft weinig navolging gevormden; Linnaeus bracht hem weder onder Pinus als *P. Cedrus.* In 1796 heeft Salisbury aan de plant den naam *effusa* gegeven; en ofschoon ze in later tijd steeds *Cedrus Libani* genoemd is (Loudon 1838), is *effusa* de oudste wettige soortsnaam, haar door Voss in 1907 weder gegeven.

Abies arizonica Merr. [1])	Arizona.
„ balsamea Mill.	N. Noord-Amerika.
„ cephalonica Loud.	Griekenland.
„ cilicica Carr.	Kl. Az., Lib., Afgh.
* „ concolor Lindl. et Gord.	W. Noord-Amerika.
„ „ „ var. violacea	
„ firma S. & Z. (A. Momi Sieb.)	Japan.
* Abies Fraseri Lindl.	O. Noord-Amerika.
* „ grandis Lindl.	W. „ „
„ homolepis S. & Z. (A. brachyphylla Max.)	Japan.
„ magnifica Murr.	Kalifornie.
„ „ var. glauca	
„ nobilis Lindl.	Oregon (W. Noord-Amerika).
„ „ var. glauca	
„ Nordmanniania Lk.	Kauk.—Armenië.
„ pectinata Lam. (*A. alba Mill.*)	M., Z. Eur.; Kl. Az.
„ „ var. pyramidalis	
„ „ var. pendula	
„ Pinsapo Boiss.	Spanje.
„ „ var. glauca	
„ sacchalinensis Mast.	Sacchalin; Jesso (Japan).
* „ sibirica Ledeb.	Rusland—Kamtchatka.
* „ subalpina Engelm. (*A. lasiocarpa Nutt, non Lindl.*)	W. Noord-Amerika.
„ „ var. glauca	
„ Veitchii Carr.	Japan.
Abies venusta Koch (A. bracteata Hook. & Arn.)	Z. Kalifornie.
Picea ajanensis Fisch. (*P. jezoensis Carr.?*;	

1) „Die interessanteste Conifere der San Francisco Mountains ist *Abies arizonica*. Bekanntlich wurde dieselbe von Merrian in 1887 entdeckt und 1901 von C. A. Purpus zum erstenmale eingeführt .... Fast alle Exemplare sind blau oder silberig weisz benadelt, grüne giebt es nur wenige und nur im tiefsten Schatten ...."

(*Mitth. d. d. dendr. Ges.* 1904 p. 47, Taf. 2).

Die grijsblauwe tint komt in Arizona veel voor en is waarschijnlijk een beschuttingsmiddel tegen transpiratie in het drooge klimaat.

P. Alcockiana hort., non Carr.[1]	O. Sib. Kust, Kamtsch.; Jesso (Japan).
Picea alba Lk (*P. canadensis B. S. P.*; Pinus canad. Dur.)	O. Noord-Amerika.
,, Alcockiana Carr., non hort. (P. acicularis hort., non Max.)[1]	Hondo (Japan).
,, Engelmannii Engelm.	Rotsgeb. (W. Noord-Am.).
,, excelsa Lk.	N., M. Europa.
,, ,, var. pyramidalis	
,, ,, var. pendula.	
,, ,, var. virgata Jacques[2]	
,, ,, var. nana.	
,, ,, ,, ,, Remontii.	
,, ,, var. aurea.	
,, Morinda Lk. (P. Smithiana Boiss.)	W. Himalaya.
,, nigra Lk. (*P. Mariana B. S. P.*; Pinus Mariana Dur.)	O. Noord-Amerika.
,, Omorica Pancic.	Balkan.
,, orientalis Lk. & Carr.	Kaukasus, Taurus.
,, polita Carr.	Japan.
,, pungens Engelm. (P. Parryana Sarg.)	W. Noord-Amerika.
,, pungens var. glauca.	
,, rubra Lk.	N.O. Noord-Am.
* ,, sitchensis Trautv. & Mey. (P. sitkaënsis Mayr, P. Menziesii Carr.)	W. Noord-Amerika.
Tsuga Sieboldii Carr.	Japan.
,, canadensis Carr.	O. Noord-Amerika.
* ,, Pattoniana Engelm. (T. Hookeriana Carr.)	W. ,, ,,
* Pseudotsuga japonica Shir.[3]	Japan.
,, taxifolia Lamb. (P. Douglasii Carr.) forma viridis.[4]	W. Noord-Amerika.

1) zie over deze benaming blz. 145.

2) dergelijke „Schlangenfichten" zijn in vele verschillende vormen gevonden; behalve van *P. exelsa* ook van *Pinus silvestris*, *P. montana* en *Larix europaea*.

3) beschrijving in *Mitth. der d. dendrol. Ges.* 1906 blz. 62.

4) Zie over deze plant blz. 161.

	Pseudotsuga taxifolia Lamb, var. pendula.	
*	,, ,, ,, var. globosa.	
	Thuja gigantéa Nutt. (Th. Lobbi hort.)	W. Noord-Amerika.
	,, ,, var. aurea	
	,, ,, var. fol. aur. varieg.	
	,, japonica Max. (Th. Standishii Carr.)	Japan.
	,, occidentalis L.	O. Noord-Amerika.
	,, ,, var. Ellwangeriana	
	,, ,, var. ericoïdes (gefixeerde jeugdvorm 1)	
	,, ,, var. Bodmeri	
*	,, ,, var. fastigiata	
	,, ,, var. pendula	
	,, ,, var. globosa	
	,, ,, var. aurea	
	,, ,, var. fol. arg. varieg. Silver Queen.	
	,, ,, var. plicata (sp. Donn.)	W. Noord-Amerika.
	Thuja orientalis L. (Biota orientalis Endl.)	Kaukasus; Japan, China.
*	,, ,, var. filiformis	
	,, ,, ,, ,, compacta	
	,, ,, var. compacta	
	,, ,, ,, ,, aurea	
	,, ,, ,, semperaurescens	
	Thujopsis dolobrata S. & Z.	Japan.
	,, ,, var. nana	
	Libocedrus decurrens Torr. (Thuja gigantéa Carr. non Nutt.)	W. Noord-Amerika.
	Chamaecyparis Lawsoniana Parlat.	W. ,,
	,, ,, var. monumentalis.	
	Chamaecyparis Laws. var. monumentalis glauca	
*	,, ,, var. intertexta	
	,, ,, var. filiformis	
	,, ,, var. lutea	

1) Zie over deze planten blz. 160.

Chamaecyparis	Laws. var. aurea.	
,, ,,	var. glauca Gloire de Boskoop.	
Chamaecyparis	nutkaënsis Lamb. (Thujopsis borealis hort.)	W. Noord-Amerika.
,, ,,	nutk. var. compacta	
,, ,,	obtusa S. & Z.	Japan.
,, ,,	var. nana	
,, ,,	var. lycopodioïdes.	
,, ,,	var. filicoïdes.	
,, ,,	var. aurea	
,, ,,	var. albospicata	
Chamaecyparis	pisifera S. & Z.	Japan.
,, ,,	var. squarrosa (gefix. jeugdvorm)	
* ,, ,,	var. plumosa (gefix. overgangsvorm)	
,, ,,	var. plumosa aurea	
,, ,,	var. plumosa albospicata	
,, ,,	var. filifera	
,, ,,	var. ,, aurea	
,, ,,	var. aurea	
* Chamaecyparis	Thyoïdes B. S. P. (Th. sphaeroïdea Spach)	O. Noord-Amerika.
* ,, ,,	var. ericoïdes (gefix. jeugdvorm)	,,
,, ,,	var. Andelyensis (= leptoclada, gefix. overgangsvorm)	
,, ,,	var. glauca	
,, ,,	var. aurea	
Cupressus	arizonica Greene [1])	Arizona.
Juniperus	(Juniperus[1] = ondergeslacht Oxycedrus; J[3] ond.gesl. Sabina)	

---

1) Cupressus arizonica: „der Wuchs freistehender Bäume .... bildet prachtvolle, von unter an beästeten Pyramiden mit graublauer bis silberweiszer Benadelung, hierin von keiner andern Conifere übertroffen .... Sie ist neben *Abies arizonica* die schönste Conifere Arizona's und wird überall da fortkommen wo *Sequoia gigantea* gedeiht." (Purpus in *Mitth. der d. dendr. Ges.* 1904, p. 50, Taf. IV. *Cupressus arizonica* is een echte Cypres, geen Chamaecyparis.

Juniperus[3] chinensis L. ♂	Japan, China.
„ „ var. aurea	
Juniperus[1] communis L.	Eur.; N.-Afr.; N.-Az.; N.-Amer.
Juniperus[1] nana Willd.	Eur.; N.-Azië; Noord-Amerika.
Juniperus[3] Sabina L.	M., Z. Eur.; Kl. Az., Sib.; Noord-Am.
„ „ var. tamariscifolia	
„ „ var. „ albospicata	
„ „ var. albospicata	
„ virgineana L. ♀	Noord-Amerika.
„ „ var. albospicata ♂	
Myricaceae	
Myrica cerifera L. ♀	O. Noord-Amerika.
„ Gale L. ♂	N. Wereld.
* „ asplenifolia L. (Comptonia aspl. Banks)	N. O. Noord-Am.
Salicaceae	
* Salix alba L.	Eur.; N.-Afr.; W., M. Azië.
„ „ var. vitellina ☿	
„ babylonica L. (fort. S. bab. × fragilis L.)	Kaukasus—China.
* „ „ var. fol. crisp. (S. crispa hort.)	
* „ Caprea L.	Europa; Azië.
„ „ var. pendula ♀	
* „ Elaeagnos Scop.	M., Z. Eur.; Kl. Az.
* „ „ var. linearis (S. rosmarinifolia hort.)	
„ pentandra L.	M., N. Europa; N. Azië.
Populus (Populus[1] = ondergeslacht Leuce; P.[2] = ond. gesl. Aigeiros; P.[3] = ond. gesl. Tacamahaca).	
Populus[1] alba L.	M., Z. Eur.; N. Afr.; W. Azie.
„ „ var. Bolleana Lauche.	
Populus[3] balsamifera L.	O. Noord-Amerika.

Populus[3] candicans Ait. ♀.	O. Noord-Amerika.
* Populus[2] deltoïdes Marsh. (P. canadensis Moench).	O. ,, ,,
Populus deltoïdes Marsh var. aurea v. Geert.	
* Populus monilifera Ait.	O. ,, ,,
Populus[2] nigra L.	M., Z. Eur.; Or.—Himal.; Sib.
,, ,, var. pyramidalis (P. italica hort.) ♂[1])	
Populus nigra var. pyramidalis (P. italica hort.) ♀[1])	
Populus[1] tremula L. ♀	Eur.; N. Afr.; M. Azie—Japan.
Populus[3] trichocarpa Hoorer.	W. Noord-Amerika.
Betulaceae.	
* Alnus Alnobetula Hart.	M. Eur.—N. O. Az.; Noord-Amerika.
,, glutinosa Gaertn.	Europa; Siberie, Kaukasus.
,, ,, var. sorbifolia.	
,, ,, var. oxyacanthifolia.	
,, ,, var. laciniata.	
,, ,, rubrinervia.	
,, ,, var. aurea.	
,, incana Moench.	Europa; Kauk.; Noord-Amerika.
,, ,, var. pendula.	
,, ,, var. laciniata.	
,, japonica S. & Z.	Japan, Mantsjoerije.
* Alnus rugosa Sprgl (A. serrulata Mchx, non Willd.	O. Noord-Amerika.
Betula alba Roth.	N., M. Eur. — Kamtschatka.
,, ,, var. fastigiata.	
,, ,, var. laciniata.	
,, ,, var. aurea.	

1) zie over deze plant blz. 146 e.v.

	Betula alba var. purpurea.	
	,, dahurica Pall.	Dahurië, Amoer.
	,, Ermanni Cham.	Mantsjoerye; Japan.
*	,, lenta L.	O. Noord-Amerika.
*	,, Maximowiczii Reg.	Japan.
*	,, nana L.	N. Wereld.
*	,, papyracea Marsh.	O. Noord-Amerika.
	Carpinus Betulus L.	Europa.
	,, ,, var. quercifolia.	
	,, ,, var. ,, fol. aur. marg.	
	,, ,, var. fol. varieg.	
	,, caroliniana Walt.	O. Noord-Amerika.
*	,, japonica S. & Z.	Japan.
	Corylus Avellana L.	Eur.; Kl. Az.; N. Afr.
	,, ,, var. pendula.	
	,, ,, var. aurea.	
	,, ,, var. fol. varieg.	
	,, Colurna L.	M. Z. Eur.; Kl. Az. — Himal.
*	,, maxima Mill. (C. tubulosa Willd).	M., Z. Eur.; Or.
	,, ,, var. atropurpurea.	
*	,, pontica Koch.	W. Azie.
*	,, rostrata Ait	Noord Amerika.
	Fagaceae [1]) (= Cupuliferae.)	
	Castanea crenata S. & Z. (C. japonica Bl.)	Japan.
	,, sativa Mill, (C. vulgaris Lam; C. vesca Gaertn).	Midd. zee gebied.
	,, ,, var. fol. cucullatis.	
	,, ,, var. fol. aur. varieg.	
	,, ,, var. fol. arg. varieg.	
	Fagus grandifolia Ehrh. (F. americana Sweet, F. ferruginea Ait.)	O. Noord Amerika.
*	,, antarctica Forst.	Z. Zuid Amerika.
*	,, japonica Max.	Japan.
	,, silvatica L.	Europa.
	,, ,, var. macrophylla.	
	,, ,, var. macroph. atropurp.	
	,, ,, var. castanifolia	

1) Een oudere dus meer recht hebbende naam is: *Castaneaceae.*

Fagus silvatica var. grandidentata	
,, ,, var. heterophylla	
,, ,, var. quercifolia	
* ,, ,, var. quercif. atropurp. [1])	
,, ,, var. asplenifolia.	
* ,, ,, var. asplenif. atropurp. [2])	
,, ,, var. fol. cristatis.	
,, ,, var. pendula	
,, ,, var. purpurea	
,, ,, var. purpurea pendula	
* ,, ,, var. atropurp. pendula	
,, ,, var. fol. arg. varieg.	
Quercus (Quercus^1 = ondergeslacht Lepidobalanus; Q^2 = ond. gesl. Erythrobalanus.)	
* Quercus^1 alba L.	O. Noord Amerika.
Quercus^1 bicolor Willd.	O. ,, ,,
Quercus^1 Cerris L.	Z. Europa—Syrie.
,, ,, var. austriaca (Sp. Willd.)	Oostenrijk.
,, ,, var. fol. arg. varieg.	
Quercus^2 coccinea Münchh.	O. Noord-Amerika.
Quercus^1 conferta Kit. (Q. pannonica Booth)	Z. Europa.
Quercus^2 digitata Südw., (Q. hudsonica hort., cuneata Wangh.)	O. Noord-Amerika.
,, imbricaria Mich.	O. ,, ,,
Quercus^1 lanuginosa Thuill. (Q. pubescens Willd.)	M., Z. Eur.; Kauk.
,, ,, var. crispata	
,, ,, var. pendula (Q. Cerris pend. hort.)	
Quercus^1 macranthéra Fisch. & Mey.	Kaukasus—Perzie.
Quercus^2 palustris Münchh.	O. Noord-Amerika.
,, ^{2} Phellos L.	O. ,, ,,
Quercus^1 Robur L. (Q. pedunculata Ehrh.)	Eur.; N.-Afr.; Or.
,, ,, var. laurifolia	
,, ,, var. fastigiata	

1) Fagus silvatica var. Rohanii, *Mitth. d. d. dendr. Ges.* 1905 p. 196, 1908 p. 140.

2) Fagus silvatica var. Ausorgii, *Mitth. d. d. dendr. Ges.* 1904 p. 198.

Quercus[1] Robur var. fastigiata marmor.	
,, ,, var. pendula	
,, ,, var. fol. pectinatis	
,, ,, var. fol. laciniatis (heterophylla)	
,, ,, var. nigricans	
,, ,, var. nigra	
,, ,, var. aurea Concordia	
,, ,, var. fol. alb. marmor.	
Quercus[2] rubra L.	O. Noord-Amerika.
Quercus[1] sessiliflora Salisb.	Europa—Perzie.
* ,, ,, var. mespilifolia (Louetti hort.)	
* ,, Toza Bosc (Q. Cerris Dec. non L.)	Z. W. Europa.
,, ,, var. pendula (Q. Cerris pend. hort.)	
Quercus[2] velutina Lam. (Q. tinctoria Mich.)	O. Noord-Amerika.
Juglandaceae.	
* Cárya [1]) alba Nutt. (Hicoria ovata Britt.)	O. Noord-Amerika.
* ,, cordiformis [2]) Schn. (C. amara Nutt., Hicoria minima Britt.)	O. ,, ,,
,, glabra Schn. (C. porcina Nutt., Hicoria glabra Britt.)	Z. O. ,, ,,
Juglans cinerea L.	O. ,, ,,
,, cordiformis Max.	Japan.
* ,, mandshurica Max.	Mantsjoerye-Korea.
,, nigra L.	O. Noord-Amerika.
,, regia L.	Z. Eur.; Kl. Az.; Himalaya.
,, ,, var. monophylla	
,, ,, var. fol. laciniata	
,, Sieboldiana Max.	Japan, China.
Pterocárya fraxinifolia [3]) Spach (P. caucasica Mey., P. laevigata h.)	Kaukasus—Perzie.

---

1) De oudere geslachtsnaam *Hicoria* is evenals *Scoria* door het intern. bot. congres van 1905 verworpen.

2) De soortsnaam *cordiformis* heeft prioriteitsrecht omdat de plant allereerst *Juglans cordiformis* is genoemd.

3) Hoewel de naam *P. caucasica* ouder is dan *P. fraxinifolia* heeft de laatste soortnaam prioriteitsrecht omdat de plant allereerst *Juglans*

* Pterocarya rhoïfolia S. & Z. (P. sorbifolia S. & Z.)	Japan.
,, stenoptera Dec.	China.
Ulmaceae.	
* Celtis australis L.	Midd. zee geb.; Perzie.
,, occidentalis L.	O. Noord-Amerika.
* Ulmus americana Mill.	Noord-Amerika.
,, campestris L.	Eur.; Az.; N. Afr.
,, ,, var. suberosa (sp. Ehrh.)	
,, ,, var. umbraculifera	
,, ,, var. Rupelli.	
,, ,, var. pendula.	
,, ,, var. aurea Louis v. Houtte.	
,, ,, var. purpurea.	
,, ,, var. tricolor.	
* ,, ,, var. fol. arg varieg.	
,, effusa Willd. (U. pedunculata Foug.)	Europa; Orient.
,, hollandica hort. (U. scabra × campestris?) [1])	
* ,, racemosa Thom.	N. O. Noord-Amer.
,, scabra Mill. [2]) (U. montana With.)	Eur.—Perz., O. Az.
,, ,, var. macrophylla.	
,, ,, var. pyramidalis.	
,, ,, var. horizontalis.	
,, ,, var. pendula.	
,, ,, var. Dampieri [3])	
,, ,, var. Dampieri aurea.	
* Zelkowa carpinifolia Dipp.	Kaukasus.
* ,, ,, var. Verschaffeltii	

---

fraxinifolia geheeten heeft. De plant groeit volgens Radde, den beschrijver der Kaukasuslanden, boomvormig en als hooge struik; ook in de kultuur komt de soort in beide vormen voor die door sommigen als soorten onderscheiden worden.

1) Zie over deze plant blz. 149.

2) De naam moet eigenlijk *U. glabra* Huds. heeten (cf. Rehder in *Mitth. der dendrol. Ges.* 1908 blz. 157.)

3) Deze var. behoort waarschijnlijk tot *U. campestris*.

Moraceae.	
Broussonetia papyrifera l'Hér. ♂	China, Japan.
,, ,, ,, ♀	,, ,,
Morus alba L.	Orient.
,, nigra L.	Kaspische zee.
Maclura aurantiaca Nutt. [1])	M. Noord-Amerika.
Polygonaceae. [2])	
Polygonum baldschuanicum Reg.	Turkestan.
Aristolochiaceae.	
Aristolochia macrophylla Lam. (A. Sipho l'Hér.)	O. Noord-Amerika.
Ranunculaceae.	
Clématis (Clematis[1] = ondergeslacht Flammula; Cl.[2] = ond.gesl. Viticella; Cl[3] = ond.gesl. Viorna.)	
Clematis[3] alpina Mill.	Europa; N. Azie; W. Noord-Amer.
Clematis[3] coccinea Engelm.	O. Noord-Amerika.
Clematis[1] Flammula L.	Midd. zee geb.
Clematis[1] graveolens Lindl.	Afghan. Himalaya.
Clematis[3] integrifolia L.	Z. Europa; Azie.
× Clematis Jackmanii hort. (C. hakonnensis Fr. & Sav., C. Vitic. × lanug.)	
* Clematis[2] lanuginosa Lindl.	China.
* Clematis[2] montana. Ham.	Himalaya.
Clematis[2] patens Morr. & Decne.	Japan.
Clematis[1] Vitalba L.	Europa; Orient.
Clematis[2] Viticella L.	Z. Europa— Kauk.
Paeonia arborea Donn (P. Moutan Ait.)	Japan, China.
Xanthorrhiza apiifolia l'Hér.	O. Noord-Amerika.
Dilleniaceae.	
Actinidia arguta Miq. (Trochostigma arg. S. & Z.)	Japan.
Actinidia Kolomikta Max.	O. Siberie, China, Japan.
* ,, polygama Miq. (Trochostigma pol. S. & Z.)	Japan.

1) Een oudere naam *Ioxylon* is door het intern. bot. congres van 1905 verworpen.

2) Een oudere dus meer rechthebbende naam is: *Persicariaceae.*

Magnoliaceae.	
* Liriodendrum chinense Sarg.	China.
,, Tulipifera L.	O. Noord-Amerika.
,, ,, var. fol. aur. marg.	
* ,, ,, var. pyramidalis.	
Magnolia (Magnolia[1] = ondergeslacht Gwillimia; M.[2] = ond. gesl. Magnoliastrum).	
Magnolia[2] acuminata L. (M. rustica hort.)	O. Noord-Amerika.
* Magnolia[2] cordata Mich.	O. ,, ,,
* Magnolia[1] denudata Lam. (M. obovata Thunb., M. purpurea Curt., M. discolor Vent.) [1])	China.
,, ,, var. atropurpurea.	
* Magnolia[2] Fraseri Walt. (M. auriculata Lam.)	O. Noord-Amerika.
Magnolia[1] hypoleuca S. & Z.	Japan, China.
Magnolia[2] parviflora S. & Z.	Japan.
Magnolia[1] precia Corr. (M. Yulan Desf., M. conspicua Sal.)	China.
× Magnolia Alexandrina hort. (M. denudata × precia).	
× Magnolia Lenneï Topf (M. denudata × precia).	
× Magnolia Soulangeana hort. (M. denudata × precia).	
* Magnolia[1] salicifolia Max.	Japan.
Magnolia[1] stellata Max. (M. Halleana Pers.)	Japan.
× Magnolia Thompsoniana Dipp. (M. trip. × glauca).	
Magnolia[2] tripetala L.	O. Noord-Amerika.
Magnolia[2] virginiana L. (M. glauca L.)	O. Noord-Amerika.
Schizandra chinensis Koch	Japan, China, Amoer.
Menispermaceae.	
Menispermum canadense L. ♂	O. Noord-Amerika.
Lardizabalaceae.	
Akebia quinata Decne.	Japan, China.
,, lobata Decne.	Japan.

1) Zie over deze benaming blz. 133.

Trochodendraceae.	
Cercidiphyllum japonicum S. & Z.	Japan.
Lauraceae.	
Sassafras variifolium Schn. (S. officinale Nees).	O. Noord-Amerika.
Berberidaceae.	
Berberis (Berberis[1] = ondergeslacht Euberberis; B[2] = ond. gesl. Mahonia).	
Berberis[1] buxifolia Lam.	Z. Chili—Vuurland.
,, ,, var. nana.	
× Berberis[1] stenophylla Lindl. (B. empetrif. × Darwinii).	
Berberis[1] Thunbergii Dec.	Japan.
Berberis[1] vulgaris L.	Europa, Azie.
,, ,, var. atropurpurea.	
,, ,, var. albospicata.	
× Berberis Neubertii Lem., B. ilicif. hort. [1]); B. vulg. × B. Aquif.)	
Berberis[2] Aquifolium Pursh	W. Noord-Amerika.
Berberis[2] japonica Sprl	China, Himalaya.
Berberis[2] repens Lindl.	W. Noord-Amerika.
* ,, ,, var. rotundifolia.	
Hypericaceae.	
* Hypericum calycinum L.	Z. Europa—Kauk.
* ,, kalmianum L.	O. Noord-Amerika.
× ,, Moserianum Andr. (H. calycinum × patulum?)	
Hypericum patulum Thunb.	Japan; Himalaya.
,, prolificum L.	O. Noord-Amerika.
Malvaceae.	
* Hibiscus syriacus L.	Orient.
,, ,, var. fol. aur. varieg.	
,, ,, var. flore pleno.	
Tiliaceae.	
Tilia (Tilia[1] = ondergeslacht Lindnera; T.[2] = ond. gesl. Eutilia).	
Tilia[1] americana L.	O. Noord-Amerika.

1) er bestaat ook een *B. ilicifolia* Forst., die echter niet in de kweekerijen voorkomt.

Tilia[2] cordata Mill. (T. ulmifolia Scop., T. parvifolia Ehrh.)	Europa; Orient.
,, ,, var. fol. varieg.	
Tilia[1] mandshurica Rupr. & Max.	Korea—Amoer (O. Azie).
Tilia[1] Maximowiczii Shirai.	Japan.
Tilia[1] petiolaris Dec. (T. alba aut., T. americana of argentea pendula h.)[1])	Oostenrijk.
Tilia[2] platyphyllos Scop. (T. grandifolia Ehrh.)	M., Z. Europa.
,, ,, var. heterophylla.	
,, ,, var. asplenifolia.	
,, ,, var. aurea (ram. aur.)	
Tilia[2] rubra Stev. (T. dasystyla Loud., T. euchlora Koch).	Krim, Kauk., Perzie.
× Tilia spectabilis Dipp. (T. americana × argentea).	
Tilia[1] tomentosa Moench (T. argentea Desf.)	Z. O. Europa; Kl. Azie.
* ,, ,, fol. aur. varieg.	
Tilia[2] vulgaris Hayne (T. intermedia Dec., T. hollandica hort.)	N., M. Europa—Kaukasus.
Tamaricaceae.	
Myricaria germanica Desv. (Tamarix germ. L.)	M., Z. Europa; Or.
Rutaceae.	
Orixa japonica Thunb. ♂	Japan.
Ptelea trifoliata L.	Noord-Amerika.
,, ,, var. aurea.	
Simarubaceae.	
Ailanthus [2]) glandulosa Desf.	Japan, China.
Meliaceae.	
Cedrela chinensis A. Juss.	China.
Aquifoliaceae.	
Ilex Aquifolium L.	M., Z. Eur., Middel. zeegeb.; China.

---

1) zie over deze benaming blz. 150.

2) een oudere geslachtsnaam is *Pongelion*; doch het intern. bot. congres van 1905 heeft dezen naam verworpen.

* Ilex Aquifolium var. calamistrata.	
,, ,, ,, ,, fol. aur. marg.	
* ,, ,, var. laurifolia.	
,, ,, ,, ,, fol. aur. marg.	
,, ,, scotica.	
,, ,, var. angustifolia.	
,, ,, var. fol. aur. marg.	
,, ,, var. fol. arg. marg.	
Ilex glabra A. Gray.	O. Noord-Amerika.
Rhamnaceae.	
* Ceanothus americanus L.	O., M. [1]) Noord-Am.
* ,, ,, var. fl. pl.	
* × ,, Arnouldii hort. (L. americanus × C. azureus Desf.	
* ,, var. Gloire de Versailles.	
* ,, var. Marie Simon.	
Hovenia dulcis Thunb.	O. Azie, Himalaya.
Rhamnus (Rhamnus^1 = ondergeslacht Frangula; R^2 = ond. gesl. Eu-Rhamnus).	
* Rhamnus^2 cathartica L.	Eur.; W., N. Azie.
Rhamnus^1 Frangula L. ♂	Eur.; N. Afr.; Or.—Sib.
,, ,, var. asplenifolia ♂	
Rhamnus^2 imeritina Koehne. ♀	Kaukasus.
Vitaceae.	
Ampelopsis arborea Koehne (A. bipinnata Mich.)	O. Noord-Amerika.
,, heterophylla S. & Z. (A. citrulloïdes hort.)	Japan, China.
,, ,, var. elegans.	
,, megalophylla Diels & Gilg	China.
Psedera [2]) quinquefolia Greene (Quinaria quinquef. Koehne, Parthenocissus quinquef. Planch., Vitis hederacea Ehrh., Ampelopsis quinquef. Mich.) Volgens	

1) Koehne en Scheider geven op: Ontario-Manitoba, Florida, Texas, geen tusschenliggend gebied.

2) Psedera = Pseudohedera, naam door Necker aan deze plant gegeven die door Linnaeus tot Hedera gerekend was. (*H. quinquefolia.*)

Schneider behoort hiertoe ook Amp. quinquef. Engelmannii Rehd. = Parthenocissus Engelm. Graebn.	Noord-Amerika.
Psedera quinqnefolia var. murorum Rehd. (Quinaria radicantissima Koehne). Hiertoe behoort waarschijnlijk ook Ampelopsis Engelmannii hort.	
,, tricuspidata Rehd. (Quinaria tricusp. en Veitchii, Koehne, Parthenocissus tricusp. Planch., Vitis inconstans Miq. Ampelopsis tricusp. S. & Z., Ampel. Veitchii hort.)	Japan, China.
* ,, quinquefolia var. aurata. [1])	
Celastraceae.	
Celastrus orbiculata Thunb.	Japan, China.
,, scandens L.	O. Noord-Amerika.
Evonymus atropurpurea Jacq.	Noord-Amerika.
,, europaea L.	Europa—O. Azie.
,, ,, var. fol. aur. varieg.	
* ,, japonica Thunb.	Japan.
,, ,, var. microphylla fol. arg. varieg.	
,, latifolia Scop.	M. Eur.—Orient.
,, nana Bieb. (E. angustifolia en rosmarinifolia hort.)	Kankasus —China.
,, verrucosa Scop.	M. Eur.—Kauk.; Orient.
Buxaceae.	
Buxus sempervirens L.	Middel. Zeegeb.
,, ,, var. macrophylla.	
,, ,, var. pendula.	
,, ,, var. fol. varieg.	
,, ,, vormboompje.	
Sapindaceae.	
* Xanthoceras sorbifolia Bunge.	China.
* Koelreuteria paniculata Laxm.	China.

1) *Mitth der d. dendr. Ges.* 1908 blz. 216.

Hippocastanaceae.

Aesculus (Aesculus^{1} = ondergeslacht Hippocastanum; A^{2} = ond. gesl. Pavia; A^{3} = ond. gesl. Macrothyrsus).	
Aesculus^{1} Hippocastanum L.	Z. Eur.; Kl. Az.—Himal.
,, ,, var. pumila Dipp. (digitata hort.)	
,, ,, var. flore pleno.	
,, ,, var. fol. lacin.	
,, ,, var. fol. aur. varieg.	
× ,, carnea Hayne (A. rubicunda Loisel.; A. Hippoc. × Pavia).	
Aesculus^{2} octandra Marsh. (A. lutea Wgh.) var. pubescens (A. discolor Pursh ?)	O. Noord-Amerika.
* Aesculus^{3} parviflora Walt. (A. macrostachya Mich.)	Z. O. Noord.-Am.
* Aesculus^{2} Pavia L.	M., Z. Noord-Am.
× Aesculus versicolor Dipp. (A. lutea × Pavia ?)	

Aceraceae.

Acer californicum Dietr. (A. Negundo var. californicum Torr. & Gray) ♂	W. Noord-Amerika.
,, ,, ♀	,, ,,
Acer campestre L.	M., N. Europa.
,, ,, var. compactum.	
* ,, carpinifolium S. & Z.	Japan.
,, cissifolium Koch.	Japan.
,, Ginnala Max.	O. Az., Turkestan.
,, laetum Mey. var. colchicum Pax.	Middel. Zeegebied.
,, ,, var. colch. f. rubrum (A. colchicum rubrum hort.)	
,, macrophyllum Pursh	W. Noord-Am.
,, monspessulanum L.	M., Z. Eur.; N. Afr.; Kl. Az.—Turk., Kauk.
,, Negundo L. ♂	O., M. Noord-Am.
,, ,, L. ♀	O., M., ,, ,,
,, ,, var. californicum (A. californicum hort.) ♂	

Acer Negundo var. (aur.) Odessanum.	
,, ,, var. fol. aur. varieg.	
,, ,, var. fol. arg. varieg.	
,, palmatum Thunb. (A. polymorphum S & Z.)	Japan, China.
,, ,, var. atropurpureum.	
* ,, ,, var. atropurp. fol. lacin.	
* ,, ,, var. fol. lacin.	
,, ,, var. fol. ros. margin.	
,, pennsylvanicum L. (A. striatum Du R.)	O. Noord-Amerika.
,, pictum Thunb.	Japan, China.
,, platanoïdes L.	Europa—Armenie.
,, ,, var. globosum.	
,, ,, var. rubrum Schwedleri.	
,, ,, var. rubrum Reittenbachii.	
,, ,, var. fol. crisp.	
,, ,, var. fol. aur. varieg.	
,, Pseudoplatanus L.	Europa; Kaukasus.
,, ,, var. purpurascens.	
,, ,, var. fol. atropurp. nervosis.	
,, ,, var. fol. aur. varieg.	
,, ,, var. fol. varieg.	
,, ,, var. (fol. var.) Leopoldii	
,, rubrum L.	O. Noord-Amerika.
,, saccharinum L. (A. dasycarpum Ehrh non Wgh).	M., O. Noord-Am.
,, ,, var. fol. lacin. (Wieri laciniatum hort.)	
Acer saccharum Marsh. (A. saccharinum Wgh., non Ehrh., A. nigrum Mich.)	M., O. Noord-Am.
,, tataricum L.	M. Eur.—Armenie.
Anacardiaceae.	
× Rhus americana h. (Rh. glabra × typhina)	
,, aromatica Ait.	O. Noord-Amerika.
,, Cotinus L. (Cotinus Coccygea Koch)	Z. Eur.; Kauk., Sib.

Rhus americana var. atropurpurea.	
,, glabra L.	O. Noord-Amerika.
,, ,, var. fol. laciniatis	
* ,, Toxicodendrum L.	N. Am.; Sacch., Japan.
,, ,, var. ambigua (sp. Lav.; Rhus radicans L.; Ampelopsis Hoggii hort.)	
,, typhina L. (Rh. hirta Sudw.)	O. Noord-Amerika.
Leguminosae.	
Caesalpinoïdeae (Caesalpiniaceae div. Aut.)	
Cercis Siliquastrum L.	Z. Europa—Perzie.
Gleditsia chinensis Lam.	China.
,, triacanthos L.	O. Noord-Amerika.
Gymnocladus dioica Koch (G. canadensis Lam.)	O. ,, ,,
Papilionoïdeae (Papilionaceae div. Aut.)	
Amorpha canescens Nutt.	M. ,, ,,
,, fruticosa L.	M., O. ,, ,,
Calophaca wolgarica Fisch.	Z. Rusland.
Caragana arborescens Lam.	Siberië, W. China.
,, ,, var. pendula	
,, Chamlagu Lam.	N. China.
,, microphylla Lam.	Siberië, China.
,, pygmaea Dec.	Kaukasië—Siberië.
,, spinosa Lam.	Siberië.
Cladrastis lutea Koch (Virgilia lutea Mich.)	O. Noord-Amerika.
Colutea arborescens L.	M., Z. Eur.; N. Afr.
× ,, media Willd. (C. arborescens × orientalis)	
,, orientalis Mill. (C. cruenta Ait.)	Kauk.—Turkestan.
Coronilla Emerus L.	M., Z. Eup., Kl. Az.
* Cytisus Linkii Janka.	Spanje; N. Afrika.
,, nigricans L.	M., Z. Europa.
* ,, purpureus Scop.	M., Z. Europa
,, Scoparius Link (Sarothamnus vulgaris Koch)	
,, ,, var. Andreanus	
Genista radiata Scop.	M., Z. ,,

Genista germanica L.	M. Europa.
* ,, tinctoria Spach	Europa; Sib., Or.
,, ,, var. virgata (sp. Willd.)	
Halimodendrum argenteum Fisch.	Kaukas. Steppen—Altaïgeb.
Hedysarum multijugum Max.	Turkestan—China.
Indigofera Gerardiana Wall. (I. dosua Lindl.)	Himalaya.
× Laburnocytisus Adamii Schn. (Laburnum anagyroïdes Med. × Cytisus purpureus Scop.; Laburnum of Cytisus Adamii Aut. et hort.) [1]	
Laburnum alpinum Gris.	M., Z. Europa.
,, anagyroïdes Med. (L. vulgare Gris.; Cytisus Laburnum L.)	M., Z. Europa.
Lespedeza bicolor Turcz.	Japan; Amoer.
,, formosa Koehne (Desmodium racemosum S. & Z., D. penduliflorum Oudem.	Japan.
Robinia hispida L.	O. Noord-Amerika.
,, neomexicana A. Gray.	W. ,, ,,
* ,, Pseudacacia L.	M., O. ,, ,,
,, ,, var. semperflorens	
,, ,, var. Decaisneana	
,, ,, var. monophylla	
,, viscosa Vent. (R. glutinosa Sims.)	O. Noord-Amerika.
Sarothamnus zie onder Cytisus	
Sophora japonica L.	China.
,, ,, var. pendula	
Wistaria floribunda Dec. (W. chinensis Dec., W. polystachya Koch; Kraunhia [2]) floribunda Taub., Glycine chinensis Sims.)	China.
,, floribunda var. flore albo	
Thymelaeaceae.	
Daphne Cneorum L.	M. Europa.
,, Laureola L.	W., Z. Eur.; Kl. Az.
,, Mezereum L.	Eur.—Kauk., Altaï.

1) zie over deze en andere enthybrieden blz. 155 e. v.

2) deze (oudste) naam is door het intern. bot. congres van 1905 verworpen; zie voor de nomenclatuur geschiedenis van deze soort bl. 151 e. v.

Elaeagnaceae.	
* Elaeagnus angustifolia L.	Orient.
,, argentea Pursh	W. Noord-Amerika.
,, longipes A. Gray (E. edulis hort.)	Japan.
* ,, umbellata Thunb.	Japan.
* Hippophaë rhamnoïdes L.	Eur.—Or., Sib.
,, salicifolia D. Don	Himalaija.
Shepherdea [1]) argentea Nutt.	W. Noord-Amerika.
Calycanthaceae.	
Calycanthus fertilis Walt.	O. Noord-Amerika.
,, floridus L.	Z. O. ,, ,,
,, praecox L. (Chimonanthus — Lk.)	Japan.
Platanaceae.	
Platanus acerifolia Willd. [2])	Klein Azie.
* ,, ,, ,, var. fol. arg. varieg. Süttneri	
* ,, occidentalis L. [2])	D., M. Noord-Am.
* ,, orientalis L. [2])	Klein Azie.
* ,, racemosa Nutt.	Californië.
Hamamelidaceae.	
Corylopsis spicata S. & Z.	Japan, China.
Fothergilla alnifolia L. fil.	O. Noord-Amerika.
Hamamélis japonica S. & Z. (H. arborea Mast.)	Japan.
,, virginiana L.	O. Noord-Amerika.
,, japonica var. Zuccarinii Ottol.	
Liquidambar styraciflua L.	O. Noord-Amerika.
* ,, orientale L.	Orient.
Parrotia persica C. A. Mey.	Perzie.
Staphylaeaceae.	
Staphylaea colchica Stev. f. racemosa	Transkaukasus.
,, ,, f. paniculata	,,
,, pinnata L.	M., Z. Eur.—Transkaukasus.
,, trifolia L.	O. Noord-Amerika.

1) de oudere naam *Lepargyrea* is door het intern. bot. congres in 1905 verworpen.
2) zie over deze soorten blz. 154.

Saxifragaceae.

* Deutzia corymbosa R. Br.	Himalaija, China.
,, crenata S. & Z.	Japan, China.
,, ,, var. flor. ros.	
,, ,, var. fl. ros. pl.	
,, ,, var. flore pleno	
,, gracilis S. & Z.	Japan.
,, ,, var. fol. varieg.	
* × ,, Lemoineï (D. gracilis × parviflora)	
* ,, parviflora Bge.	China.
,, staminea R. Br.	Himalaija.
* Hydrangea opuloïdes Koch	Japan, China.
,, ,, var. sterilis	
Hydrangea paniculata Sieb.	Japan.
,, ,, var. grandiflora.	
,, petiolaris S. & Z. (H. scandens Max. non Dec.)	China.
,, pubescens Decne.	China.
,, radiata Walt. (H. nivea Mich.)	O. Noord-Amerika.
Itea virginica L.	O. ,, ,,
Philadelphus coronarius L.	Z. Eur.—Armenië.
* ,, ,, var. florepleno.	
,, ,, var. aurea.	
,, Gordonianus Lindl.	W. Noord-Amerika.
,, grandiflorus Willd.	O. ,, ,,
,, inodorus L.	O. ,, ,,
,, latifolius Schrad.	O. ,, ,,
× ,, Lemoineï Pursh (Ph. coronarius × microphyllus).	
,, ,, var. flor. atropurp. macul.	
,, Lewisii Pursh	O. ,, ,,
,, microphyllus A. Gray.	W. ,, ,,
Ribes (Ribes[1] = ondergeslacht Siphocalyx; Ribes[2] = ond.gesl. Ribesia; R[3] = ond.gesl. Grossularia.)	
Ribes[2] alpinum L. ♂	Europa.
,, ,, var. luteum. ♀	
Ribes[1] aureum Pursh	W. Noord-Amerika.
Ribes[2] bracteosum Dougl.	W. ,, ,,

× Ribes Gordonianum Lem. (R. sanguineum × aureum).	
* Ribes[2] nigrum L.	O. Eur.—Himal., Amoer.
,, ,, var. aureum.	
Ribes[2] petraeum Wulf.	Pyr.—Kauk., Altaï— N. Japan.
Ribes[2] sanguineum Pursh	W. Noord-Amerika
,, ,, var. flor. carneo	
,, ,, var. flor. albo	
,, ,, var. flor. pleno	
,, ,, var. flor. atrosang.	
var. fl. pl. atrosang.	
* Ribes[3] speciosum Pursh	Californië.
Rosaceae (in ruimen zin).	
Spiraeoïdeae (Spiraeaceae div. aut.)	
Physocarpus amurensis Max.	Amoer.
Physocarpus 1) opulifolius Raf.	O., W. Noord-Am.
,, ,, var. aurea.	
Sibiraea laevigata L.	Altaï geb.
Sorbaria 2) Lindleyana Max.	Himalaya.
,, sorbifolia A. Br.	O. Azie.
Stephanandra incisa Zab. (S. flexuosa S. & Z.)	Japan, Korea.
,, Tanakaë Franch. & Sav.	Japan.
Spiraea (Spiraea[1] = ondergeslacht Chamaedryon; S[2] = ond. gesl. Calospira; S[3] = ond. gesl. Spiraria.)	
Spiraea[3] alba Dur.	O. Noord-Amerika.
Spiraea[2] albiflora Miq. (S. callosa alba h.)	Japan.
× Spiraea[1] arguta Zab. (S. media × cren. × hypericif.)	
Spiraea ariaefolia zie bij Holodiscus.	
Spiraea[2] bella Sims. ♂	Himalaya.
* Spiraea[2] betulifolia Pall.	O. Azie.
× Spiraea[1] blanda Zab. (S. canton. × chinensis.)	Japan.

---

1) De oudere naam *Opulaster* is door het intern. bot. congres van 1905 verworpen.

2) De oudere naam Basilima is door het intern. bot. congres van 1905 verworpen.

Spiraea[1] bracteata Zab.	Japan.
× Spiraea brumalis Lange (S[3]. latifolia × S[2] bella).	
Spiraea[2] bullata Max. (S. crispifolia hort.)	Japan.
× Spiraea[2] Bumalda Koehne (S. pumila Zab. ; S. albiflora × japonica.)	
,, Bumalda Koehne var. Anthony Waterer.	
Spiraea[1] cana W. & Kit.	Z. Europa.
Spiraea[2] canescens D. Don.	Himalaya.
Spiraea[1] cantoniensis Lour. (S. lanceolata Poir., S. Reevesiana Lindl.)	Japan, China.
* Spiraea[1] chamaedryfolia L. (S. ulmifolia Scop.)	M. Europa, Japan.
× Spiraea[3] Constantiae Schroed. (S. Douglasii × salicifolia.)	
Spiraea[2] corymbosa Raf.	Noord-Amerika.
Spiraea[1] crenata L.	M. Europa, Kauk., Altaï.
Spiraea[3] Douglasii Hook.	W. Noord-Amerika.
× Spiraea Fontenaysii Dipp. (S[2]. canescens × S[3] latifolia.)	
,, ,, ,, var. flor. alb.	
,, ,, ,, var. flor. ros.	
× Spiraea[3] intermedia Dipp. (S. albiflora × Douglasii.)	
Spiraea[2] japonica L. fil. (S. callosa Thunb.)	Japan.
* ,, ,, var. atropurpurea.	
Spiraea[2] longigemmis Max.	China.
× Spiraea[2] Margaritae Zab. (S. superba × japonica.)	
Spiraea[3] Menziesii Hook.	Californië.
× Spiraea pruinosa Petz. & Kirchn. (S[2] canesc. × S[3] Dougl.)	
Spiraea[1] prunifolia S. & Z.	China.
,, ,, var. flor. plen.	
Spiraea[3] salicifolia Pall.	M. Europa ; O. Azie; W. Noord-Am.
Spiraea[1] Thunbergii Sieb.	China.
Spiraea[3] tomentosa L.	O. Noord-Amerika.
Spiraea[1] trilobata L.	China, Siberie.

× Spiraea Vanhouttei Zab. (S. cantoniensis × trilobata).	
Rosoïdeae. (Rosaceae div. aut.)	
Holodiscus [1]) discolor Max. (Spiraea ariaefolia Smi.)	W. Noord-Amerika.
Kerria japonica Dec.	China, Japan.
,, ,, var. flor. plen.	
,, ,, var. fol. varieg.	
Rhodotypus tetrapetala Max. (Rh. kerrioïdes S. & Z.)	Japan.
Rosa (Rosa[1] = sectio Systylae, R[2] = sect. Indicae; R[3] = sect. Gallicae; R[4] = sect. caninae; R[5] = sect. Cinnamomeae; R[6] = sect. Pimpinellifoliae; R[7] = sect. Luteae.)	
× * Rosa alba L. (R. gallica × canina.)	
,, ,, var. flor. plen.	
Rosa[1] arvensis Huds.	Europa.
Rosa[4] canina L.	Europa; W. Azië; N. Afrika.
* Rosa[2] chinensis Jack (hiertoe behooren de oorspronkelijke maandroos, theeroos en Bourbonroos.)	China.
* Rosa[3] gallica L. (varieteiten hiervan zijn *a.* centifolia L., *b.* provincialis Mill., *c.* muscosa Ait.)	Europa—Kauk.
,, ,, var. flor. plen.	
* Rosa[7] lutea Mill (R. Eglanteria L.)	Kl. Azië—Perzië.
Rosa[8] pendulina L. (R. inermis Mill.)	Europa.
* Rosa6 pimpinellifolia L.	Europa; Kl. Azië—Mantsjoerije.
,, ,, var. inermis.	
Rosa[4] rubiginosa L.	Europa.
Rosa[4] rubrifolia Vill.	M. Europa.
Rosa[5] rugosa Thunb.	O. Azië.
Rosa[1] setigera Rich.	M. Noord-Amerika.
Rosa[4] villosa L. (R. pomifera Herm.)	Europa—Perzië.
Rosa[1] Wichuriana Crép.	Japan, China.

1) De oudere naam *Schizonotus* is door het intern. bot. congres 1905 verworpen.

Rubus (Rubus[1] = ondergeslacht Anoplobatus; R[2] = ond.gesl. Batothamnus; R[3] = ond.gesl. Idaeobatus; R[4] = ond.gesl. Eubatus.)	
* Rubus[4] fruticosus L.	N., M. Europa.
,, ,, var. fol. varieg.	
Rubus[1] laciniatus Willd. (R. vulgaris Whe & N. var. laciniatus Dipp.)	Noord-Amerika.
Rubus[1] odoratus L.	O. Noord-Amerika.
Rubus[3] phoenicolasius Max.	Japan.
Rubus[4] rudis Whe & N.	Europa.
Rubus[2] spectabilis Pursh	W. Noord-Am.
* Rubus[4] ulmifolius Schott. (R. fruticosus hort.)	W., Z. Europa; N., M. Afrika.
,, ,, var. bellidiflorus (sp. Koch; R. frutic. var. fl. ros pl. hort.)	
,, ,, var. fol. arg. marg.	
Amygdaloïdeae (Amygdaloïeae div. Aut.)	
Nuttallia cerasiformis Torr. & Gray ☿	W. Noord-Amerika.
Prunus (Prunus[1] = ondergeslacht Padus, P.[2] = ond.gesl. Cerasus, P.[3] = ond.gesl. Chamae-amygdalus, P.[4] = ond.gesl. Amygdalus, P.[5] = ond.gesl. Prunophora)	
* Prunus[2] acida Koch (Morel)	Z. Europa; Oriënt.
,, ,, var. semperflorens	
* Prunus[4] Amygdalus Stokes (Amandel)	Kl. Azië.
,, ,, var. flor. plen.	
* Prunus[5] Armeniaca L. (Abrikoos)	N. China—N. W. Indië—Transkauk.
* Prunus[2] Avium L. (Kerseboom)	Europa, Oriënt.
Prunus[5] brigantiaca Vill.	Alpen.
Prunus[5] cerasifera Ehrh. (R. Mirobalana Loisl.)	Vóór-Azië.
,, ,, var. atropurpurea (P. Pissardii hort.)	
,, ,, var. atropurp. margin.	
,, ,, var. fol. varieg.	
* Prunus[2] Cérasus L. (Kerseboom)	Kl. Azië, Kauk.

* Prunus[5] insiticia L. (Huishoudpruim)	Midd. zee geb.
* Prunus[2] italica Borkh. (Reine Claude)	Oriënt.
* Prunus[2] japonica Thunb. (P. chinensis Pers, Amygdalus pumila Sims.)	Japan, China.
,, japonica var. glandulosa Max. flor. alb. pl.	
Prunus[1] Laurocerasus L.	Z. Eur.—Perzië.
,, lusitanica L.	Spanje; Kanar. eil.
* Prunus[2] Mahaleb. L.	Z. Europa, Orient.
* Prunus[5] Mume S. & Z.	Japan.
* Prunus[3] nana Focke (Amygdalus nana L.)	M. Eur.—Trans-kauk., O. Sib.
Prunus[5] oeconomica Borkh. (Kwets)	Kl. Azië—Perzië.
Prunus[1] Padus L. (P. racemosa Lam.)	Europa.
,, ,, var. aucubifolia 1)	
Prunus[2] pendula Max. (Cerasus sub-hirtella Miq.) 2)	Japan.
Prunus[2] pennsylvanica L. fil.	N. Noord-Amerika.
* Prunus[4] Persica S. & Z. (Perzik)	
,, ,, var. atropurpurea	
× Prunus[4] persico-amygdala Schn.	
* Prunus[2] Pseudocésarus Lindl. 3)	
* ,, var. serrulata (sp. Lindl.)	
,, f. flor. ros. plen.	
* Prunus[2] pumila L.	O. Noord-Amerika
Prunus[1] serotina Ehrh.	O., M. Noord-Am.
* ,, ,, var. pendula	
Prunus[5] spinosa L.	Europa—Vóór Az.
,, ,, var. flor. plen.	
,, ,, var. atropurpurea	
,, ,, ,, ,, diversifolia	
Prunus[2] tomentosa Thunb.	China.
* Prunus[4] triloba Lindl.	China.
,, ,, var. flor. plen.	
Prunus[1] virginiana L.	Noord-Amerika.

1) deze varieteit behoort waarschijnlijk bij *P. virginiana.*

2) Schneider identificeert de plant met P. Herincquiana Lav. en gebruikt dus dezen ouderen naam. Er is een var. ascendens Makino; mogelijk is dat deze rechtopklimmende vorm de eigenlijke soort is, de hangende daarentegen eene varieteit.

3) wat onder dezen naam gekweekt wordt is de var. *serrulata.*

Pomoïdeae (Pomaceae div. Aut.)	
Amelanchier canadensis Med.	O. Noord-Amerika.
,, rotundifolia Dum. (A. ovalis Med., A. vulgaris Moench)	M. Z.-Eur.—Transkaukasië.
Aronia arbutifolia Spach	O. Noord-Amerika.
Chaenomeles japonica Lindl. (Pyrus jap. Thunb., Cydonia jap. pers.)	China.
,, ,, var. flor. alb.	
,, ,, var. fl. atropurp. pl.	
Cormus domestica Spach (Sorbus dom. L.)	M. Z. Eur.; N. Afr.
Cotoneaster (Cotoneaster[1] = ondergesl. Orthopetalum, Cot.[2] = ond. gesl. Chaenopetalum.)	
* Cotoneaster[2] acuminata Lindl.	Himalaya.
,, ,, var. Symonsii Dipp. (C. Symonsii hort.)	,,
Cotoneaster[1] integerrima Med. (C. vulgaris Lindl.)	Eur.; Sib.; Turk.
Cotoneaster[2] microphylla Wall.	Himalaya.
× Crataego-mespilus Dardari Schn. (Crat. monog. × Mespilus germanica, enthybriede.) 1)	
Crataego-mespilus Asnieresii Schn. (als voren; C. m. Jules d'Asnières Simon Louis) 1)	
Crataegus Chlorasarca Max.	Japan.
* ,, coccinea L.	N. O. Noord-Am.
,, cordata Ait.	O. Noord-Amerika.
,, Crusgalli L.	O. ,, ,,
,, ,, var. berberifolia Sarg. (C. Carrierii hort.)	
,, ,, var. latifolia.	
,, Douglasii Lindl.	W., N. Noord-Am.
,, grandiflora Koch (Crat. monog. × Mespilus germanica?)	Kaukasus?
,, monogyna Jacq.	Europa; N. Afr.; Vóór-Azië.
,, ,, var. fol. arg. varieg.	

1) Zie over deze en andere enthybrieden blz. 155.

Crataegus oxyacantha L.	Europa; N. Afr.; Vóór-Azië.
,, ,, var. flexuosa.	
,, ,, var. fl. rubr. pl.	
,, ,, var. fl. atropurp. plen.	
,, pectinata Bosc	Kaukasus.
,, pruinosa Koch	O. Noord-Amerika.
,, punctata Jacq.	O. ,, ,,
,, tomentosa L.	O. ,, ,,
,, uniflora Münchh.	O. Noord-Amerika.
Cydonia oblonga Mill. (C. vulgaris Pers.)	Vóór-Azië.
Hahnia Aria Med. (Aria nivea Host., Sorbus Aria Crantz)	Europa.
,, ,, var. majestica.	
,, ,, var. aurea.	
,, ,, var. chrysophylla.	
,, ,, var. fol. aur. et arg. varieg.	
Malus (Malus[1] = ondergeslacht Calycomeles; Malus[2] = ond.gesl. Gymnomeles).	
* Malus[2] baccata Borkh.	China, Himalaya.
Malus[1] coronaria Mill.	O. Noord-Amerika.
Malus[2] floribunda Sieb.	Japan.
,, ,, var. flor. atrosang.	
Malus[2] Halliana Koehne.	Japan.
Malus[1] prunifolia Borkh.	Siberië.
* Malus[1] pumila Mill.	Vóór-Azië.
,, ,, var. paradisiaca (sp. Med.)	Z. Rusland; Vóór-Azië.
,, ,, var. Niedzwetskyana (sp. Dieck).	Z. W. Sib., Kauk., China, Japan.
Malus[1] spectabilis Desf.	
,, spectabilis × paradisiaca, flor. plen.	
* ,, spectabilis × paradis. × Toringo (M. kaïdo hort.)	
* Mespilus germanica.	Europa, Oriënt.
Pirus nivalis Jacq.	Alpen, Z. Europa.
,, salicifolia Pall.	Vóór-Azië.
Pyracantha coccinea Roem. (Crataegus Pyracantha Pers.)	Z. Eur.; Oriënt.

Sorbus americana Marsh.	O. Noord-Amerika.
,, Aucuparia L.	Europa.
,, ,, var. pendula.	
× ,, hybrida L. (Hahnia Aria × Sorbus Auc.)	Scandinavië.
* ,, japonica Koehne (S. Aucuparia var.— Max.) 1)	Japan.
Torminaria torminalis Dipp. (Crataegus torminalis L.)	M., Z. Europa; Oriënt—Kauk.
Araliaceae.	
Acanthopanax spinosum Miq. (Aralia pentaphylla Thunb.)	Japan, China.
Aralia chinensis L. (Dimorphanthus mandshuricus hort., non Max.)	China.
,, ,, var. fol. arg. varieg.	
Hedera Helix L.	Europa; N. Afr.; Oriënt; O. Azië.
,, ,, var. hibernica.	Ierland.
,, ,, var. canariensis (sp. Willd.)	Kanar. eil.; N. Afr.
,, ,, var. colchica (sp. Koch.)	Transkaukasië.
,, ,, var. arborea.	
,, ,, var. fol. aur. marg.	
,, ,, var. fol. aur. retic.	
Panax sessiliflorum Rupr. & Max.	China.
Cornaceae.	
Aucuba japonica Tunb. ♀	Japan.
,, ,, var. crassifolia macul. ♂	
,, ,, var. salicifolia ♀	
,, ,, var. fol. pict. ♀	
,, ,, var. fol. arg. varieg.	
,, ,, var. fol. aur. marg.	
Cornus (Cornus^1 = ondergeslacht Microcarpiun; C^2 = ond. gesl. Macrocarpium.)	
Cornus^1 alba Wang.	Siberië; N. China.
,, ,, var. Späthii.	
Cornus^1 Anomum Mill. (C. citrina hort.)	O. Noord-Amerika.

1) beschrijving in *Mitth. der d. dendr. Ges.* 1906 blz. 57.

Cornus[1] candidissima Mill.	O. Noord-Amerika.
Cornus[2] mas L.	Europa; Oriënt.
,, ,, var. tricolor.	
,, ,, var. fol. arg. varieg.	
,, ,, var. fol. aur. varieg.	
Cornus[1] sanguinea L.	Europa; Oriënt.
* Cornus[1] tatarica Mill.	Siberië; N. China.
,, ,, var. sibirica (sp. Lodd.)	
,, ,, ,, f. fol. varieg.	
Clethraceae.	
Clethra alnifolia L.	O. Noord-Amerika.
Ericaceae.	
Andromeda floribunda Pursh	O. Noord-Amerika.
,, formosa Wall.	Himalaya.
,, japonica Wall.	Japan.
,, ,, var. fol. alb. marg.	
,, paniculata Ait.	O. Noord-Amerika.
,, polifolia L.	N. Wereld.
,, pulverulenta Bartr. (A. speciosa Mich.)	O. Noord-Amerika.
Calluna vulgaris Sal.	Europa; Kl. Azië; Noord-Amerika.
,, ,, var. pygmaea.	
,, ,, var. aurea.	
,, ,, var. argentea.	
,, ,, var. elegantissima.	
,, ,, var. flor. atropurpureo.	
,, ,, var. flore albo.	
,, ,, var. flore pleno.	
Chamaedaphne calyculata Mönch	N. Wereld.
Dabeocia [1]) cantabarica Koch (Daboecia cant. Aut.)	N. Spanje; Ierland.
,, ,, var. flore albo	
Erica carnea L.	Z. Europa.
,, ,, var. flore albo.	
,, stricta Donn	Z. Europa; Oriënt.
,, Tetralix L.	N. Europa.
,, ,, ,, var. flore albo.	Z. Europa; Oriënt.

1) Een oudere naam Boretta is door het intern. bot. congres van 1905 verworpen.

Erica vagans L.	Z. Europa; Oriënt.
Gaultheria procumbens L.	O. Noord-Amerika.
,, Shallon Pursh	W. ,, ,,
Kalmia angustifolia L.	O. ,, ,,
,, polifolia Wang. (K. glauca Ait.)	N. ,, ,,
,, latifolia L.	O. ,, ,,
Ledum palustre L.	M., N. Eur.; N. Az.; N. Noord-Amer.
,, latifolium Ait. (L. *groenlandicum* Oed.) 1)	O. Noord-Amerika.
Leucothoë axillaris D. Don	O. ,, ,,
Rhododendrum (Rhododendrum^{1} = ondergeslacht Lepidorrhodium; Rh^{2} = ond.gesl. Eu-rhododendrum; Rh^{3} = ond.gesl. Azalea.)	
× Rhododendrum azaleoïdes Desf. (Rhodod. spec. × Azalea spec.)	
Rhododendrum^{2} Catawbiense Mich.	O. Noord-Amerika.
* Rhododendrum^{2} chrysanthum Pall.	Sib.—Kamtschatka.
* Rhododendrum^{1} ciliatum Hook fil.	Sikkim—Himalaya.
× Rhododendrum Cunninghamii hort. (,,white'') (Rh. arboreum × ponticum.)	
Rhododendrum^{1} dahuricum L.	N. China; Z. O. Sib.
Rhododendrum^{1} ferrugineum L.	Pyreneeën, Alpen, Karpathen.
Rhododendrum^{1} hirsutum L.	Alpen.
Rhododendrum^{2} maximum L.	O. Noord-Amerika.
Rhododendrum^{2} ponticum L.	Kl. Azië.
,, ,, var. flor. plen.	
,, ,, var. fol. imbric.	
,, ,, var. fol. varieg.	
× Rhododendrum praecox Carr. (Rh. ciliatum × dahuricum.)	
Rhododendrum$_{1}$ punctatum Andr.	O. Noord-Amerika.
Rhododendrum^{2} Smirnowii Trautv.	Kaukasus.
Azalea's:	
Rhododendrum^{3} calendulaceum Torr. (A.	

1) de plant is het eerst afgebeeld en zeer kort beschreven in Oeder *Flora Danica* t. 567, 1772; de soortsnaam *latifolium* dateert van 1788.

calend. Mich. *Rh. rubrum* n. n., *A. rubra Meerb.* [1])	O. Noord-Amerika.
Rhododendrum[3] chinense Sweet, non div. Aut. (A. sinensis Lodd.) [2])	China.
Rhododendrum[3] flavum G. Don (A. pontica L.)	Oriënt, Kaukasus.
Rhododendrum[3] molle S. a. Z. (*Rh. japonicum* n. n.; Rh. sinense div. Aut., non Sw.; Azalea mollis hort. non Bl., *A. japonica* A. Gray. [2])	Japan.
,, ,, var. flor. alb.	
,, ,, var. flor. lut. ,,Comte de Quincey''.	
,, ,, var. flore rubro.	
×Rhododendrum[3] molle-chinense (Azalea mollis-sinensis hort.)	
,, ,, ,,Anthony Koster''.	
,, ,, ,,Hortulanus Witte.''	
,, ,, ,,Frans v. d. Bom.''	
,, ,, ,,Nicolaas Beets.''	
Rhododendrum[3] nudiflorum Torr. (A. nudiflora L., *Rh. luteum* n. n., *A. lutea L.*) [3])	O. Noord-Amerika.

1) Meerburgh, hortulanus van den leidschen hortus, heeft in *Plantarum selectarum Icones* van 1798 *Azalea rubra* beschreven en afgebeeld, d. i. de ons als *Azalea calendulacea* bekende plant. De naam *calendulacea* is in 1803 door Michaux gegeven, zoodat Meerburgh's naam recht van prioriteit heeft; zelfs is er nog een tweede naam, ook ouder dan *calendulacea*, n.l. *A. aurantiaca* Dietz van 1801. Maar wanneer aldus de naam *calendulacea* vrij komt, moet hij volgens de prioriteitswet in plaats komen van (*Azalea*) *occidentalis*; immers is de plant, door Torrey in 1857 *A. occidentalis* genoemd, in 1841 door Hooker reeds *A. calendulacea* gedoopt (in de meening *A. calendulacea* Mich. vóór zich te hebben)!

2) Azalea mollis Bl. is onze *Azalea sinensis*; *Rhododendrum molle* S. u. Z is een nomen nudum; *Rhod. molle* Miq. is van later datum dan *Azalea japonica* A. Gray; cf. overigens blz. 157.

3) Linnaeus heeft deze plant in de 1e ed. zijner *Species Plantarum Azalea lutea* genoemd, in de 2e ed. *A. nudiflora*. Richter in *Codex botanicus Linnaeanus* (1835) schrijft onder *A. nudiflora*: ,,nomen triviale consulto a. L. mutatum in ed. novis Sp. et Syst., nec priscum restituere ausi sumus.'' Waarschijnlijk is de naam door Linnaeus veranderd omdat de bloemen, die volgens een oude beschrijving geel waren, dit niet bleken te zijn. Maar het Weener congres in 1905 heeft uitdrukkelijk de 1e ed. der Sp. pl. als uitgangspunt voor de nomenclatuur vastgesteld; en reeds in 1870 heeft de dendroloog Koch de soort weder *Azalea lutea* genoemd. Volgens den Index kewensis bestaat er een *Rhododendrum* luteum Sweet

Rhododendrum^{3} occidentale A Gray (A. occ. Torr. & Gray, *Rhod. calenaulaceum; Az. calendulacea* Hook., non Mich.)	Kalifornië.
× Rhododendrum^{3} rusticum (Azalea rustica hort.; Rhod. flavum × Rhod. sp.)	
Rhododendrum^{3} viscosum Torr. (A. viscosa L.)	O. Noord-Amerika.
Vaccinium (Vaccinium$_{1}$ = ondergeslacht Schollera; V.$_{2}$ = ond.gesl. Vitisidaea; V.^{3} = ond.gesl. Cyanococcus; V.^{5} ond.gesl. Myrtillus.)	
Vaccinium^{3} corymbosum L.	O. Noord-Amerika.
* Vaccinium^{5} Myrtillus L.	Europa; N. Azië; N. Noord-Am.
Vaccinium$_{1}$ Oxycoccus L.	Noord Wereld.
Vaccinium$_{2}$ Vitisidaea L.	N. Wereld.
Ebenaceae.	
* Diospyros Lotos L.	Kl. Azië; China.
,, virginiana L.	O. Noord-Amerika.
Styracaceae.	
Halesia tetraptera L. (*H. carolina L.* 2)	O. ,, ,,
Pterostyrax hispida S. & Z.	Japan.
Jasminaceae.	
Jasminum fruticans L.	Middell. Zeegeb., Kaukasus.
,, nudiflorum Lindl.	N. China.
Oleaceae.	
Chionanthus virginica L.	O. Noord-Amerika.
Fontanesia phillyreoïdes Labill.	Syrië; N. China.
Forsythia europaea Deg. & Bald.	Albanië.
,, intermedia Zab. (F. susp. × virid.)	
,, suspensa Vahl.	China.

Hort. Bitt. Ed. II 343 (1830) met de groeiplaats „Turcia"; deze soort zou dan een anderen naam moeten krijgen b.v. *Rh. xanthum.*

1) Zie noot 1 op blz. 201.

2) Linnaeus heeft de plant eerst (in *Systema Naturae* X) *H. carolina* genoemd maar later (in *Species Plantarum* II) den naam veranderd, waarschijnlijk omdat na de ontdekking eener tweede soort beide zoo goed te onderscheiden bleken te zijn door het aantal vleugels der vrucht.

Forsythia suspensa var. Fortuneï (sp. Lindl.)	China.
Forsythia viridissima Lindl.	China.
Fraxinus (Fraxinus[1] = ondergeslacht Ornus; F.[2] = ond.gesl. Sciadanthus; F.[3] = ond.gesl. Leptalix; F.[4] = ond. gesl. Fraxinaster).	
Fraxinus[3] americana L. (F. alba Marsh.)	O. Noord-Amerika.
Fraxinus[1] Bungeana Dec.	China.
Fraxinus[2] dimorpha Coss. & Dur.	N. Afrika; Afghan.
Fraxinus[4] excelsior L.	Europa; Oriënt.
,, ,, var. monophylla.	
* ,, ,, var. parvifolia	
,, ,, var. pendula.	
,, ,, var. aurea.	
Fraximus[1] Ornus L.	Z. Europa; Oriënt.
* Fraxinus[4] parvifolia Lam. (F. lentiscifolia Desf., hort.)	Oriënt.
,, ,, var. pendula.	
Fraxinus[4] pennsylvanica Marsh. (F. pubescens Lam.)	O. Noord-Amerika.
,, ,, var. aucubaefolia.	
,, ,, var. fol. arg. margin.	
Ligustrum chinense Lour.	N. China; Korea.
,, Ibota S. & Z.	Japan.
,, lucidum Ait.	China.
,, ,, var. coriaceum.	
,, obtusifolium S. & Z.	Japan.
,, ovalifolium Hassk.	Japan.
,, ,, var. fol. aur. marg.	
,, Quihoui Carr.	China.
,, Stauntonii Dec.	China.
,, vulgare L.	Europa; Kl. Azië, Kaukasus.
* ,, ,, var. fol. aur. margin.	
Osmanthus Aquifolium Sieb. (Olea Aq. S. & Z.)	Japan.
Phillyrea Vilmoriana Boiss.	Kaukasus.
Syringa (Syringa[1] = ondergeslacht Ligustrina; S[2] = ond.gesl. Eu-syringa).	
Syringa[1] amurensis Rupr.	Mantsjoerye.

Syringa[2] chinensis Willd. (S. rothomagensis A. Rich., S. dubia Pers.)	Kultuur.
Syringa[2] Emodii Wall.	Himalaya.
Syringa[2] Josikaea Jacq.	Hongarye.
,, ,, var. fol. aur. marg.	
Syringa[1] japonica Dec.	N. Japan.
Syringa[2] persica L.	Kauk.—Afghan.
* ,, ,, var. flor. rubr.	
Syringa[2] vulgaris L.	M. Europa.
* ,, ,, var. flore albo	
,, ,, var. albo ,,Marie Legray''	
,, ,, ,, flor. alb. plen. Mde Lemoine.	
,, ,, ,, flor. rubr. Mde Béranger.	
,, ,, ,, flore atrorubro Souvenir Louis Späth.	
,, ,, ,, flore atrorubro Charles X.	
Asclepiadaceae.	
Periploca graeca L.	Z. Europa; Oriënt.
Solanaceae.	
* Lycium barbarum L.	N. Afrika; Perzië.
* ,, chinense Mill.	China.
* ,, europaeum L.	Middell. Zee geb.
,, halimifolium Mill.	China.
Loganiaceae.	
Buddle(i)a [1]) japonica Hemsl.	Japan.
,, Lindleyana Fort.	China.
* ,, variabilis Hemsl.	China.
* ,, ,, var. magnifica. [2])	
Scrophulariaceae.	
Paulownia imperialis S. & Z. (P. tomentosa Koch.)	Japan.
Bignoniaceae.	
Catalpa bignonioïdes Walt. (C. syringaefolia Sims., non Bge)	O. Noord-Amerika.
Catalpa ,, var. purpurea.	

1) De i moet er volgens aangenomen bot. woordvorming uit.
2) *Mitth. der d. dendr. Ges.* 1908 blz. 191.

Catalpa bignonioïdes var. fol. varieg.	
,, ovata G. Don (C. Kaempferi S. & Z.)	Japan.
Verbenaceae.	
Caryopteris chinensis Dipp. (C. mastacanthus Schau.)	
Rubiaceae.	
Cephalanthus occidentalis L.	Noord-Amerika.
Caprifoliaceae.	
Diervillea 1) (Diervillea[1] = ondergeslacht Eu-diervillea; D[2] = ond. gesl. Weigelia) 1).	
Diervillea[1] coraeënsis Dec. (D. amabilis hort., Weigelia cor. Thunb.)	Japan.
Diervillea[2] floribunda S. & Z.	Japan.
,, ,, var. purpurea ,,Eva Rathke."	Japan.
Diervillea[2] hortensis S. & Z.	Japan.
Diervillea[2] japonica Dec. (Weigelia jap. Thunb.)	Japan.
Diervillea[1] Lonicera Mill. (D. canadensis Willd., D. lutea Pursh)	N. O. Noord-Am.
Diervillea florida S. & Z. (D. rosea Walp.)	N. China.
Leycester(i)a 2) formosa Wall.	Himalaya.
Lonicera (Lonicera[1] = ondergeslacht Xylosteum; L[2] = ond. gesl. Chamaecérasus; L[3] = ond. gesl. Nintoa; L[4] = ond. gesl. Caprifolium.)	
Lonicera[1] Albertii Reg. (L. spinosa Jacqm.)	Turkestan, Tibet.
Lonicera[2] alpigena L.	M. Europa; Oriënt.
Lonicera[4] Caprifolium L.	Z. Eur.; Kaukasus.
Lonicera[3] flexuosa Thunb. (L. brachypoda Dec., L. Halleana hort.)	Japan, China.
,, ,, var. fol. aur. retic.	
Lonicera[1] Ledebouri Eschsch.	N., W. Noord-Am.

1) De oorspronkelijke schrijfwijze is *Diervilla* en *Weigela*; maar volgens de aangenomen wijze van naamvorming moet het zijn *Diervillea* en *Weigelia* (gemaakt van de eigennamen Dierville en Weigel.)

2) De *i* moet er volgens aangenomen botanische woordvorming uit.

Lonicera[2] Morrowii A. Gray	Japan.
* Lonicera[1] Myrtillus Hook f. & Thoms.	Himalaya.
Lonicera[4] Periclymenum L.	M. Europa; Kauk.; N. Afr.
Lonicera[4] sempervirens L.	M. O. Noord-Am.
Lonicera[2] tatarica L.	Z. O. Rusl., Sib.
Lonicera[2] Xylosteum L.	Eur.—Kauk., Oeral
Sambucus canadensis L.	Noord-Amerika.
,, ,, var. maxima.	
,, ,, var. fol. lacin. (acutiloba hort.)	
,, glauca Nutt.	W. Noord-Amerika
,, nigra L.	Eur.; M., N. Azië.
,, ,, var. pyramidalis.	
,, ,, var. heterophylla.	
,, ,, var. rotundifolia.	
,, ,, var. pulverulenta.	
,, ,, var. fol. laciniatis.	
,, ,, var. fol. arg. varieg.	
,, ,, var. flore pleno.	
,, racemosa L.	M., Z. Eur.; Or., Sib.
,, ,, var. plumosa.	
,, ,, var. plumosa aurea.	
,, ,, var. tenuifolia.	
Viburnum (Viburnum[1] = ond. gesl. Tinus; V[2] = ond. gesl. Eu-viburnum; V[3] = ond. gesl. Opulus.)	
Viburnum[2] dentatum L.	N. Noord-Amerika.
Viburnum[2] Lantana L.	Europa; Oriënt.
Viburnum[1] Lentago L.	O. Noord-Amerika.
Viburnum[3] Opulus L.	Europa; Kl. Azië, Sacchalin.
,, ,, var. sterile.	
,, ,, var. nanum.	
* Viburnum tomentosum Thunb.	Japan, China.
,, ,, var. sterile (V. plicatum Thunb.)	

AUTEURNAMEN MET HUNNE AFKORTINGEN EN HIER EN DAAR ENKELE GEGEVENS.

Ait., Aiton (Hortus Kewensis 1789, 1813.)
Andr., André.
Arn. Arnold.
Aut., Auteurs.
Bald., Baldacci.
Banks, Banks.
Bart. Bartram.
Bieb., Bieberstein.
Bl., Blume 1) (N. I. flora, 1e helft 19e eeuw.)
Boiss., Boissier (Flora orientalis 1867.)
Booth, Booth.
Borkh., Borkhausen.
Box, Box.
Britt., Britton (Amerik. boomflora).
Brongn., Brongnart.
Br., R. Brown.
B. S. P., Britton, Sterns & Poggenburg.
Carr., Carrière (Coniferae 1855)
Cham., Chamisso.
Coss., Cosson.
Crantz, Crantz.
Crép. Crépin.
Dec., A. P. Decandolle (Prodomus regni vegetabilis 1824—1870).
Decne., Decaisne.
Deg., Degen.
Desf., Desfontaines.
Desv., Desvaux.
Dieck, Dieck.
Diels, Diels.
Dietr., Dietrich.
Dipp., Dippel (duitsche Dendrologie 1893).
D. Don, D. Don.
G. Don, G. Don.
Donn, J. Donn.
Dougl., Douglas (Pac. Noord-Amerika, ± 1830).
Dum. C., Du Mont de Courset.
Dur., Durand, Durieu.
Du R., Du Roi.
Ehrh., Ehrhart.
Endl., Endlicher (Coniferae 1847).
Engelm., Engelmann.
Eschsch., Eschscholtz.

1) Blume kwam als officier van gezondheid in nederlandschen dienst; in 1823 op Java gekomen, werd hij, naar aanleiding van de behoefte van zijn vak, tot de studie der tropische flora gedreven, waaraan hij tot zijn dood (1862) in nederlandschen dienst gewerkt heeft. Zijne geschriften zijn zeer vele, waaronder uitgebreide folio-werken met talrijke fraaie gekleurde platen. Met recht noemde hij zich als lid der duitsche akademie van wetenschappen Rumphius secundus, evenals Rumphius (de schrijver van het onvergankelijke *Herbarium amboinense* in de 17e eeuw) aldaar Plinius secundus was bijgenaamd. Blume heeft het Rijks-Herbarium gesticht, eerst in Brussel, later in Leiden. Zijn karakter was ongemakkelijk en heerschzuchtig, waardoor hij met alle andere nederlandsche botanici ruzie kreeg, wat aan zijn goeden naam, ook in de herinnering, veel afbreuk doet.

Fisch., Fischer.
Forb., Forbes.
Forst., Forster.
Fort., Fortune (China, ± 1850).
Foug., Fougeroux.
Franch., Franchet.
Gaertn., Gaertner.
Gilg, Gilg.
Goepp., Goeppert.
Gord., G. Gordon.
Graebn., Graebner.
Gray, Asa Gray.
Greene, Greene (N. Amerik. flora).
Haenke, Haenke.
Ham., Hamilton.
Hart., Hartinger.
Hassk., Hasskarl.
Hemsl., Hemsley.
Herm., Hermann.
Hook., Hooker.
Hook. fil., Hooker filius.
Hort., Hortus (tuin).
Host, Host.
Huds., Hudson.
Jacques, Jacques.
Jacq., Jacquin.
Jacqm., Jacquemont.
Janka, Janka.
Juss., de Jussieu.
Kirchn., Kirchner.
Kit., Kitaibel.
Koch, K. Koch (duitsche Dendrologie, 1870).
Koehne, Koehne (duitsche Dendrologie, 1893).
O. K., O. Kuntze, Otto Kuntze (Revisie nomenclatuur).
Labill., La Billardière.
Lam., Lamarck (Encyclopedie, ± 1800).
Lamb., Lambert.
Lange, Lange.
Lav., Lavallée.
Laxm., Laxmann.
Laws., Lawson.
Ledeb., Ledebour.
Lem., Lemaire.
l'Hér., l'Héritier.
Lindl., Lindley.
Lk., Link.
L., Linnaeus (hervorming systematische botanie, ± 1753)
L. fil., Linnaeus filius.
Loisel., Loiseleur—Deslongchamps.
Loud., Loudon (engelsche dendrologie en encyclopedie, ± 1840).
Lour., Loureiro.
Marsh., Marshall (Amerik. boomflora, eind 18e eeuw.
Mast., Masters.
Max, Maxim., Maximowicz (Japansche flora ± 1860.)
Mayr, Mayr (Amerik. boomflora.)
Med., Medicus.
Meissn., Meissner.
Merr., Merrem.
Mey., C. A. Meyer.
Mich., Michaux (boomflora atl. N.-Am., begin 19e eeuw.)
Mill., Miller (Dictionary, 1731—1804).
Miq., Miquel (N. I. Flora, Japansche flora, ± 1850) 1)
Moench, Moench.

1) F. A. W. Miquel, in 1811 in Duitschland geboren, leefde van af 1829 in Nederland; achtereenvolgens was hij arts, hoogleeraar in Am-

Morr., Morren.
Münchh., Münchhausen.
Murr., Murray.
n. n., nieuwe naam.
Nees, Nees v. Esenbeck.
non, niet.
Nutt., Nuttall (N. Amerik. boomflora.)
Pall., Pallas (Russische flora, 18e eeuw.)
Pancic, Pancic.
Parlatt., Parlattore.
Pav., Pavon.
Pers., Persoon.
Petz., Petzold.
Planch., Planchon.
Poir., Poiret.
Presl, Presl.
Pursh, Pursh.
Reg., Regel.
Rehd., Rehder (N. Amerik. boomflora.)
Reich., Reichenbach (duitsche flora, 18/19 eeuw.)
Rich., Richard.
Roem., Roemer.
Roth, Roth.
Rupr., Ruprecht.
Sal., Salisbury.
Sarg., Sargent (N. Amerik. boomflora.)
Sav., Savi.
Schau., Schauer.
Scheele, Scheele.
Schott, Schott.
Schrad., Schrader.
Schroed., Schroeder (Zwitsersche Flora.)
Scop., Scopoli.
Shir., Shirasawa (Japansche flora.)
Shirai, Shirai, (flora Japan.)
Schn., Schneider (duitsche Dendrologie).
S., Sieb., v. Siebold [1]) Japansche flora, ± 1840.)
Sim. Louis, Simon Louis (Kweeker.)
Sims., Simson.
Sm., Smith [2])

---

sterdam, hoogleeraar in Utrecht en Directeur van 's Rijks-Herbarium te Leiden. Trots zijn zwakke gezondheid heeft hij buitengewoon veel gewerkt, voornamelijk op botanisch gebied. Hij heeft de eerste *Flora van Nederl. Indie* geschreven die nog de eenige is. Behalve Ned. O. en W.-Indische planten beschreef hij ook de japansche flora (*Annales Musei Lugduno Batavi*, fol.); en in het wereldberoemde werk van Martius *Flora brasiliensis* had hij aandeel.

1) Ph. F. Siebold, een duitscher van geboorte, ging op middelbaren leeftijd in nederlandschen dienst als officier van gezondheid en maakte in 1823 van dat jaar een expeditie naar Japan mede waar hij 7 jaren voor het onderzoek der flora werkte. Tenslotte werd hij gevangen genomen (wegens landverraad) en met moeite weer los gekregen; van 1859—62 bezocht hij Japan voor de tweede maal. In Leiden opende hij een belangrijke handel in japansche planten; hij stierf in zijn vaderland in 1866.

2) Deze Smith heeft na den dood van Linnaeus fil. de plantencollecties van vader en zoon gekocht van de overblijvende weduwe; de verkoop was in alle stilte geschied en uitgevoerd; maar toen de Koning van Zweden het hoorde, liet hij, volgens het verhaal, een oorlogschip uitgaan om Smith te achterhalen; echter tevergeefs. Zoo komt het dat Linnaeus' herbarium in Engeland bewaard wordt.

Spach, Spach.
Sprl., Sprengel.
Stokes, Stokes.
Stev. Steven.
Südw., Südworth (N. Amerik. boomflora.)
Taub., Taubert.
Thom., Thomas.
Thoms, Thomson.
Thuill., Thuillier.
Thunb., Thunberg (Flora Japan, eind 18e eeuw.)
Topf, Topf.
Torr., Torrey.
Trautv., Trautvetter.
Vill., Villars.
W. Waldst., Waldstein.
Wall., Wallich.
Walp., Walpers.
Walt., Walter.
Wangh., v. Wangenheim (N. Amerik. boomflora, 18e eeuw.)
Wendl., Wendland.
Whe., Weihe.
With., Witham.
Wulf., Wulfen.
Zab., Zabel.
Z. Zucc., Zuccarini.

VERKLARING VAN GEBRUIKTE AFKORTINGEN EN VAN NAMEN VAN TUINVARIETEITEN.

I. *geheele plant*:

erectus, monumentalis, pyramidalis, fastigiatus: met naar boven gerichte takken, pyramidaal.

horizontalis	met horizontaal gerichte takken
pendulus	met hangende takken
compactus	gedrongen vorm
globosus	bolvorm
nanus	dwergvorm
pygmaeus	,,
maximus	zeer groot (bladen, bloeiwijze)
arboreus	boomachtig
umbraculiferus	met bolvormige kroon
elegantissimus	zeer sierlijk
magnificus	prachtig

II. *takken*:

flexuosus	met gebochte takken
suberosus	takken met kurk voorzien
inermis	zonder dorens
monophyllus	looten éénbladig

III. *bladen*:

fol. imbr., foliis imbricatis	bladen over elkaar liggend

fol. crisp.,	foliis crispis	met gekrulde bladen
,, macul.,	,, maculatis	,, gevlekte ,,
,, varieg.,	,, variegatis	,, bonte ,,
,, retic,	,, reticulatis	,, netvormig geaderde bladen
,, digit.,	,, digitatis	,, handvormig ingesneden bladen
,, lacin.,	,, laciniatis	,, ,, ,,
,, pect.,	,, pectinatis	,, kamvormig ,, ,,
,, crist.,	,, cristatis	,, ,, ,, ,,

Zie verder onder V.

tamariscifolius, sorbifolius enz.	met bladen als van een Tamarisk, een Sorbus enz.
linearis	met lijnvormige bladen.
angustifolius	,, smalle ,,
tenuifolius	,, fijne ,,
rotundifolius	met ronde bladen
latifolius	,, breede ,,
macrophyllus	,, groote ,,
microphyllus	,, kleine ,,
crassifolius	,, dikke ,,
coriaceus	,, leerachtige ,,
quercifolius	bladen eikenbladachtig
grandidentatus	,, grof getand
heterophyllus	,, verschillend van insnijding
asplenifolius	,, fijn verdeeld of sterk gereduceerd
crispatus	,, gekruld
calamistratus	,, ,,

IV. *bloem:*

flor. alb.	flore albo	met witte bloem(en)
,, carn.	,, carneo	,, vleeschkleurige bloem(en)
,, ros.	,, roseo	,, rose ,,
,, rubr.	,, rubro	,, roode ,,
,, sang.	,, sanguineo	,, bloedroode ,,
,, atrosang.	,, atro ,,	,, donk. bloedroode ,,
,, plen.	,, pleno	,, gevulde ,,
grandiflorus		groot bloemig
sterilis		onvruchtbaar, met onvruchtbare bloemen

zie verder onder V.

V. *kleuren van takken, bladen en bloemen:*

albus (alb.)	wit
argenteus (arg.)	zilverwit
luteus (lut.)	geel
vitellinus	dooiergeel
jaspideus	
aureus (aur.)	goudkleurig
auratus	,,
ruber (rubrum) (rubr.)	rood
rubicundus	roodachtig
purpureus (purp.)	purpur
atropurpureus (atropurp.)	donker purper
sanguineus (sang.)	bloedrood
atrosanguineus (atrosang.)	donkerrood
nigricans	zwartachtig
niger, nigrum (nigr.)	zwart
glaucus	blauw
violaceus	violet
marmoratus (marmor.)	gemarmerd
albospicatus (albospic.)	m. witte takjes
semperaurescens	altijd goudkl.
pulverulentus	fijn gevlekt
rubrinervius	roodnervig
chrysophyllus	goudbladig
tricolor	driekleurig

INHOUD.

ERRATA.

Blz. 131 r. 6 v. o. staat 1790, lees 1772.
Blz. 136 r. 22 v. b. staat Arnola arboretum, lees Arnold-.
Blz. 171 staat Thujopsis dolobrata, lees dolabrata.
Blz. 174 staat imbricaria. lees Quercus[2] imbricaria.

VERSLAG

VAN HET ONDERZOEK VAN MOTORDORSCHWERKTUIGEN, GEHOUDEN OP DE BOERDERIJ WELGELEGEN IN DEN ANNA PAULOWNAPOLDER VAN 12 TOT 16 OCTOBER 1909.

Den 13^{en} April 1909 werd door het Bestuur van de Vereeniging tot ontwikkeling van den landbouw in Hollands Noorderkwartier tot het Instituut van landbouwwerktuigen en gebouwen de vraag gericht om medewerking bij het onderzoek van eenige motordorschmachines. De directeur van het instituut verklaarde zich hiertoe bereid, doch gaf in overweging om de deelneming voor ieder open te stellen, ten einde geen goed werktuig buiten te sluiten.

Dit voorstel werd door het Bestuur aangenomen, de uitnoodiging tot deelneming werd gepubliceerd en daaraan de volgende bepalingen toegevoegd:

Het hoofdgewicht wordt gelegd op deugdelijk werk. De nommers, welke hierbij aan matige eischen niet voldoen, worden van een verder onderzoek uitgesloten.

Onder deugdelijk werk wordt verstaan schoon uitdorschen, niet beschadigen van het zaad, behoorlijke scheiding der verschillende produkten, de hoedanigheid van het verkregen stroo.

Bij den motor zal gelet worden op de soort der brandstof, de hoeveelheid daarvan verbruikt om een bepaalde hoeveelheid af te dorschen, de gebruiks zekerheid, eenvoud bij de bediening en doelmatige inrichting.

Elke motor moet voorzien zijn van een gat in den kop van den cilinder, gesloten door een schroef met $^3/_4$ withw- of $^1/_2$ d gasdraad voor het aanbrengen van een indicateur. Bezit het gat andere draad, dan moet voor een verloopstuk met $^3/_4$ withw-draad gezorgd worden. De inzender zal voor de bediening der werktuigen moeten zorgen, derverlangd

wordt hem het noodige personeel voor de bediening der dorschmachine, voor zoover hij dit wenscht, verschaft.

Voor het stellen der werktuigen zal vooraf aan elk werktuig 100 schoven worden verstrekt, bij overgang tot een andere graansoort 50 schoven. De commissie van beoordeeling kan, indien ze dit wenschelijk acht, deze getallen vergrooten. Mochten bij het onderzoek belangrijke zaken, hierboven niet genoemd, voor den dag treden, dan zal de commissie ook deze bij hare beoordeeling laten wegen. Van het onderzoek zal een gemotiveerd verslag worden uitgebracht, dat gepubliceerd zal worden.

Hierop kwamen de volgende aangiften in:

1. H. H. van Dijk, 's Gravenhage, een Bolinder motor van 7/9 p.k. met een dorschmachine van de firma Boeke en Huidekoper te Haarlem.

2. Brinkmann en Niemeijer, te Zutphen zonder nadere opgave over de werktuigen.

3. N. V. Agricultura, te Winschoten met een korte omschrijving der werktuigen, doch zonder opgave der fabrikanten.

4. Visser's landbouwkantoor, zonder nadere opgave der werktuigen.

5. Boeke en Huidekoper, Groningen fil. Haarlem een Bolinder motor met dorschmachine waarover eenige gegevens.

6. Gasmotorenfabriek Deutz fil. Amsterdam Ideal langstroo dorschmachine met de motorlocomobile Deutz.

7. Landré en Glinderman Amsterdam zonder nadere opgave over de werktuigen.

De commissie van beoordeeling bestond uit de volgende door het Bestuur benoemde leden:

K. Breebaart, te Winkel, *Voorzitter.*
P. Kaan, te Anna Paulowna.
K. Alb. Kaan, te id.

terwijl van wege het instituut bij het onderzoek aanwezig waren de directeur S. Lako en de Rijkslandbouwingenieur H. Steketee.

In een vergadering, in September gehouden, werd besloten met het onderzoek den 12en October te beginnen en dit, zoo noodig, de geheele week te laten duren.

Den 12en October was de commissie op Welgelegen bijeen, doch bevond, dat niet alle inzenders gereed waren.

N. 2 en 4 waren gereed, n⁰. 1 en 5 bleek slechts éëne aangifte te wezen, terwijl n⁰. 6 de zelfde dorschmachine zou gebruiken als bij 1 en 5 aangegeven, n⁰. 7 kwam den volgenden dag, terwijl n⁰. 3 eerst den laatsten dag arriveerde. Daar ze toch niet allen tegelijk konden werken, werd besloten, met hen die gereed waren, een begin te maken. Wegens het wisselvallige weder zouden twee machines van één schelf dorschen en slechts één schelf tegelijk opengemaakt worden.

De werktuigen n⁰. 4 Visser's landbouwkantoor en n⁰. 2 Brinkmann en Niemeijer werden bij de schelf gebracht. De laatste had bij den motor twee dorschwerktuigen een kleinere en een grootere. De kleine werd eerst in gebruik genomen.

Het vervoer der werktuigen van Visser's landbouwkantoor ging vrij gemakkelijk, de machine werkte zonder stoornis.

Bij de dorschmachine is de trommel open met geribde slaglijsten, de as is 50 m.m. dik en loopt in ringsmeerkussens, de mantel is tweedeelig, de bovenste helft kan geheel worden terug geslagen, ook de insteekopening kan in verband hiermede gewijzigd worden. Deze inrichting wordt gebruikt bij het dorschen van karwij, spinazie, mosterd enz.

De strooschudders zijn 5 in aantal, twee hangen aan veeren, de drie andere worden door een krukas bewogen, aangebrachte latjes verhinderen het doorvallen van te veel kortstroo. Door het verstellen van een klep kan het graan uit den elevator in den gerstekorter of direct naar de tweede reiniging gebracht worden. De ventilator blaast dwars door de machine, de sorteering geschiedt door zeeften. De motor is een petroleummotor met liggende cilinder, ingericht om zoowel ruwe olie als gezuiverde petroleum te gebruiken. Bij het begin wordt met een lamp aangewarmd, later gaat de ontsteking van zelf. Wordt de snelheid boven het normale toerental, dan wordt de olietoevoer afgesloten.

Even als bij alle volgende machines was het schoondorschen niet volkomen, de ongunstige toestand waaronder geoogst was, was hiervan de oorzaak; de reiniging was zeer goed, ook kaf en kortstroo werden zeer goed afgescheiden. De scheiding van korteling en graan was goed.

Voor de veiligheid kon beter gezorgd wezen, er werd 10 HL. per uur gedorschen. Tijdens het dorschen werden met den indicateur eenige diagrammen genomen.

Met de riem op de losse schijf vonden we 1,71 Ind. paardekrachten, voor het drijven der ledige dorschmachine 7,74 en bij het dorschen 9,61 Ind. p.k.

Den volgenden dag werd de motor onder de vang gebracht, bij een ontwikkeling van 10,54 Ind. p.k. vonden we bij de vang 7,99 eff. p.k. dus een werkingsgraad van 75,7 %, verbruikt werden 2,45 kg. petroleum per uur of 306,5 gram per eff. P.K.

Bij een tweede proef werd de vang zwaarder belast en leverde thans 9,94 eff pk. de indicateur gaf gemiddeld 11,49 pk. aan. Hier was de werkingsgraad dus 86,5 %.

Voor de derde proef werd ruwe olie genomen de vang gaf hierbij 7,78 eff. pk. het olieverbruik was $3\frac{1}{3}$ Kg. per uur of 428 gram per E. P. K. uur.

De verbrandingswarmte der gebruikte olien werd bepaald door den Heer Aberson leeraar aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool; voor de gezuiverde petroleum werd gevonden 10060 Calorien voor de ruwe olie, 9980 Calorien. Aan de andere zijde van de schelf werd, zoo als gezegd is, de kleine dorschmachine van de firma Brinkmann en Niemeyer geplaatst.

Door de kleine wielen was het vervoer niet gemakkelijk. Bij deze machine wordt het stroo op latten, die op riemen zonder eind zitten, naar buiten gebracht, stroo en tarwe werden niet voldoende gescheiden; de reiniging was goed, men vond de plaats voor den insteker minder geschikt. Dit werktuig werd minder praktisch geacht, vooral om de wijze waarop het stroo naar buiten gebracht wordt, deze inrichting bleek reeds vroeger verschillende bezwaren op te leveren. De commissie verzocht daarom de grootere machine aan het werk te zetten. Ook bij deze is het vervoer niet gemakkelijk. Het werktuig heeft een gesloten trommel de inrichting is zoo, dat trommel, korf en sorteercilinder voor reparaties gemakkelijk uit de kast kunnen genomen worden. Aan het goed uitschudden van het stroo is behoorlijke zorg besteed. Er is een inrichting aanwezig tot het spannen der elevatorriem, zoodat, als deze iets gerekt is, het niet noodig is, het geheele toestel uit elkaar

te nemen. Die smeerpotten, welke moeielijk te bereiken zijn, hebben automatische smering. Trommel en korf bestaan uit staal- en smeedijzer. De kast is solide gebouwd, groote zorg is besteed om het doorzakken te voorkomen. De inrichting van de losse riemschijf, die bij het dorschen met een motor noodig is, is minder doelmatig en zal dienen gewijzigd te worden. De motor was een vertikale uit de fabriek van den Heer Timmer te Meppel. Bij het stellen der grootere machine begon deze spoedig te stooten en moest met het werken opgehouden worden, pogingen, om den motor in orde te brengen, mislukten, zoodat met dit werktuig niet is gewerkt. Achteraf bleek, dat de machine zonder vooraf in de fabriek geloopen te hebben was verzonden. Het deed de commissie leed, dat zij dit dorschwerktuig, dat een goeden naam heeft, niet in werking kon zien, doch zoo als de zaken nu stonden bleef niets anders over dan deze inzending buiten beoordeeling te laten.

Zooals boven gezegd, zou de dorschmachine van de firma Boeke en Huidekoper door den Bolindermotor en de motorlocomobile van de firma Deutz gedreven worden.

Eerst werd de Bolindermotor voorgelegd, doch daar de dorschmachine nog niet ingeloopen was, kon de motor deze niet trekken het aantal pk. 7/9 bleek te klein. De motorlocomobile werd daarom voorgelegd en deze bleek het werk te kunnen doen.

De trommel is bij de dorschmachine open met geribde slaglijsten, met speciale inrichting om nieuwe slaglijsten in te zetten, de as rust in ringsmeerkussens, die zich zelf instellen, ze zijn met leer afgedicht en hebben 2 kranen voor de olie. De losse schijf zit op een afzonderlijke as, deze inrichting is zeer goed. De dorschkorf bestaat uit 2 stukken. Voor het bovenste deel kan een ijzeren plaat ingeschoven worden. De schudders zijn van het zoogenaamde vingersysteem, als voordeel wordt aangegeven, dat hierbij het wikkelen minder voorkomt. De riem van de Jakobs ladder kan op gemakkelijke wijze ingekort worden. De sorteertrommel is gewonden uit een driehoekige draad, waarvan de scherpe kant naar buiten staat.

Bij de proefneming trachtte de inzender de maximale hoeveelheid af te dorschen en leverde dan ook 13 H.L. per uur. Het gevolg was echter dat de kwaliteit van het

werk veel te wenschen overliet. De scheiding van stroo en korteling, als ook van graan en korteling, was geheel onvoldoende, voor de veiligheid is goed gezorgd.

Tijdens het dorschen werden weder diagrammen genomen, op de losse schijf vonden we 1.93 Ind. p.k., de ledige dorschmachine eischte 4.77 Ind. p.k. en dorschend 8.25 Ind. p.k. De voor dit doel mede gebrachte vang kon aan den motor niet aangebracht worden. De volgende dag werd weder met den Bolinder motor gedorschen, daar thans kalmer gewerkt werd en de machine ingeloopen was, ging het thans beter, toch kon men zien dat de motor zwaar belast was. Door het afzagen van eenige latten in de dorschmachine was aan de korteling gelegenheid gegeven door te vallen, toch werd nog een deel mede genomen. Van de voordeelen opgegeven voor de driehoekige draad in den sorteertrommel konden we weinig bespeuren. Het vervoer dezer machine is vrij gemakkelijk.

Om verder de noodige gegevens over werkings graad en olieverbruik dezer beide motoren te verkrijgen werd afgesproken, dat deze naar Wageningen zouden gezonden worden en daar, onder een te bestellen vang, onderzocht worden. Toen de directeur van het instituut echter de opzending verzocht, ontving hij van de firma Deutz het bericht, dat zij op eventueele bekroning niet reflecteeren en er derhalve van afzagen de motor ter onderzoek op te zenden.

De Heer van Dijk wenschte evenmin de motor te zenden en wel op grond van de afwijkingen, welke de commissie van beoordeeling zich, op het vooraf bekend gemaakte programma, heeft veroorloofd. De voornoemde afwijkingen op het oorspronkelijke programma bestaan o.m. in:

1°. het niet controleeren van de verbruikte hoeveelheid brandstof voor een bepaalde hoeveelheid gedorschen graan bij de verschillende inzendingen.

2°. Het toekennen van den eersten prijs alvorens de verschillende motor inzendingen werden gecontroleerd op brandstof verbruik, eenvoud bij reinigen en inwendig onderzoek.

N°. 7. Van Landré en Glinderman te Amsterdam bleek een motor en dorschmachine op één wagen gemonteerd te zijn van Bertin. De motor liep regelmatig en bleek voor

zijn werk berekend te zijn, de machine dorschte 6 à 7 H.L. per uur, doch het schoondorschen liet veel te wenschen over, het was werkelijk minder dan bij de andere werktuigen. De reiniging is onvoldoende, de scheiding van graan en korteling gebrekkig, het vervoer is gemakkelijk. De indruk der Commissie was, dat deze machine geen voldoend goed werk kan leveren. De ledige dorschmachine kostte 3,88 Ind. p.k. dorschend 5,49 Ind. p.k., de diagrammen voor de ledige schijf liepen zoo door elkaar dat ze niet waren af te lezen.

Op de vergadering, die de commissie na afloop van het onderzoek hield, was men eenstemmig, dat de door Visser's landbouw kantoor aangeboden installatie de beste resultaten had op geleverd. Dorschmachine en motor passen goed bij elkaar en hebben, elk afzonderlijk beschouwd, zeer goed werk geleverd. Dit kan van de overige inzendingen niet gezegd worden, de commissie besloot daarom de inzending van Visser's landbouwkantoor den eersten prijs toe te kennen en deelde dit mede.

Met de beslissing, hoe met den tweeden prijs zou gehandeld worden, besloot de commissie te wachten tot na den afloop van het onderzoek der motoren te Wageningen. Daar de belanghebbende firma's na aanvrage verklaard hebben, dat zij hun machines aan dit onderzoek niet wenschen te onderwerpen, moet de toekenning van den tweeden prijs achterwege blijven.

Over het protest van den Heer van Dijk merken we alleen op dat, daar de arbeid bij het dorschen met den indicateur gemeten is, juist de proef met de vang onder de zelfde belasting het olieverbruik bij het dorschen zou hebben aangegeven. De commissie meent dat zij in haar volle recht was toen zij dit zóó regelde, dat daarbij de meest vertrouwbare uitkomsten zouden verkregen worden.

In de afdeeling ,,motor en dorschmachine op één wagen was slechts eene inzending, het werk van deze was niet van dien aard, dat de commissie vrijheid vond dit te bekronen.

De Commissie:
K. Breebaart Jr.
K. Alb. Kaan.
P. Kaan Dzn.

De Directeur van het Instituut voor landbouwwerktuigen en gebouwen.
S. Lako.

REFERATEN

UIT HET INSTITUUT VOOR PHYTOPATHOLOGIE:

IV. Autoreferaat eener Verhandeling in het „Tijdschrift over Plantenziekten", Deel XV, blz. 100, over „De Perzikdopluis en hare Bestrijding".

Van dit insect werd in de laatste jaren herhaaldelijk materiaal uit verschillende deelen van ons land aan het Instituut voor Phytopathologie toegestuurd. Inzonderheid in de Westlandsche perzikkassen komt het algemeen voor. De verschillende ontwikkelingsstadiën worden beschreven, zooals zij met het bloote oog en met de loupe kunnen worden waargenomen: de notedopvormige, kastanjebruine, glanzende, van deukjes en ribbeltjes voorziene oude schilden. die altijd op de overjarige takken te vinden zijn; de nieuwe generatie, die tegen het einde van Mei uit de, onder het moederschild gevormde eieren kruipt en zich naar de bladeren begeeft, en het winterstadium, dat bij het afvallen der bladeren naar de twijgen trekt en zich eerst in het voorjaar vastzuigt. Dan heeft de vorming van eieren plaats, terwijl bij de daarmede gepaard gaande opzwelling de kleur van geelachtig tot kastanjebruin overgaat. De honingdauw- en bijkomstige roetdauwvorming is zeer overvloedig. Voor den microscopischen bouw wordt verwezen naar eene studie van Paul Marchal, aan welke ook figuren ontleend zijn. De soort is *Lecanium corni; L. persicae* komt alleen in meer Zuidelijke streken van Europa voor.

L. corni is weinig beperkt in de keuze zijner voedsterplanten; in Holland komt hij, zooals uit aan het Instituut toegezonden materiaal bleek, voor op perzik. peer, wijnstok, aalbes, zwarte bes, kruisbes, framboos, *Buxus sempervirens*, *Thuya occidentalis* en *Viburnum macrocephalum*. (Sedert is hij ook op *Ribes sanguineum* aangetroffen). Buiten ontwikkelt hij zich alleen op ingesloten en beschutte plaatsen; op alle perziksoorten en op alle grondsoorten van het Westland werd hij waargenomen

Als natuurlijke vijanden werden gevonden de sluipwesp *Coccophagus lecanii* en galmugmaden, die zich met de dopluizen voedden. Maar deze insecten zijn nogal zeldzaam. In een kas in Poeldijk bleek, volgens mededeeling van een kweeker, dat kippen zonder noemenswaarde schade aan de boomen aan te richten, de takken van de dopluis zuiverden.

Wat de bestrijding betreft: insmeren met kalk en zwavel is te bewerkelijk; tabakspraeparaten helpen weinig; phytophiline geeft tamelijk goede resultaten; maar het meest algemeen wordt in 't Westland petroleum gebruikt. Men roert een test petroleum in een emmer water en sproeit met de druivespuit. Aangeraden wordt de petroleum te emulgeeren volgens het voorschrift van het Instituut ($^1/_2$ Kilo groene zeep, 6 Liter kokend water, 12 Liter petroleum; deze standaardemulsie elfvoudig, dus tot 6 pCt., verdunnen).

Verscheidene proeven werden genomen om een inzicht te krijgen in de uitvoerbaarheid van ontsmetting met het zeer giftige blauwzuur. Eén deel cyaankali werd ontleed door onderdompeling in een mengsel van 2 deelen zwavelzuur en 3 deelen water. Voor elke 50 cubieke Meter inhoud of, bij lage kassen, voor elke 5 Meter lengte, werd één ontwikkelingsvat gebruikt, waarvan de rand slechts weinige centimeters boven den bodem van de kas uitstak. Zooveel mogelijk werden voorzorgen genomen om verlies door ontsnappen van het gas door reten en door inwerking van het zonlicht te voorkomen. Het bleek, dat de met 5 gram KCN per cubieke Meter berookte kassen in den daaropvolgenden zomer zoo goed als geheel vrij van dopluis waren; slechts enkele luizen op de onderste takken waren blijven leven; in den tweeden zomer na de berooking was er wat meer luis in, ofschoon praktisch van weinig beteekenis. Het resultaat met 3 gram per cubieke Meter verkregen, was iets minder gunstig. In elk geval is blauwzuur veel werkzamer dan alle de andere genoemde middelen.

De proeven werden onder alle voorzorgen voor de veiligheid van in de nabijheid vertoevende personen genomen.

Ten sterkste wordt den practici afgeraden de ontsmetting op eigen gelegenheid uit te voeren. Het Instituut voor Phytopathologie is bereid, voor zooverre de werkzaamheden het toelaten, de ontsmetting van perzikkassen te leiden (als tenminste van de betrokken autoriteiten eenige tegemoetkoming met het oog op de Hinderwet kan worden verkregen).

Eventueele vermenigvuldiging van *Lecanium corni* op de bessenstruiken in de nabijheid van perzikkassen moet worden tegengegaan door uitsnoeien en gebruik van 10 pCt's emulsie van het carbolineum van de Nederlandsche Pomologische Vereeniging (of van een andere goede soort).

DR. H. M. QUANJER.

V. Autoreferaat van eene Verhandeling in het „Tijdschrift over Plantenziekten", Deel XVI, blz. 16, „Over de Bereiding van Bordeauxsche Pap".

Een vergelijkende proef werd genomen over de duurzaamheid van op verschillende wijze bereide Bordeauxsche pap met het volgende resultaat: Het is zeer verkeerd de beide bestanddeelen in geconcentreerden vorm bijeen te voegen en dan met water aan te lengen; ook is het af te raden de bestanddeelen te mengen als de kopervitriooloplossing nog warm is. Het toevoegen van de kalk als brei bij de verdunde kopervitriooloplossing (methode C. Nobel) vermindert de duurzaamheid niet; de aldus uit gelijke deelen kopervitriool en kalk bereide pap is zelfs nog iets duurzamer, dan die, welke verkregen is door menging van de in evengroote hoeveelheden water opgeloste bestanddeelen. Wat de menging der oplossingen in gelijke hoeveelheden water betreft, zoo is het beter de kopervitriooloplossing bij de kalkmelk te roeren dan omgekeerd, ofschoon dit slechts een betrekkelijk klein verschil maakt.

Van zeer groot belang is evenwel de verhouding der hoeveelheden kopervitriool en kalk. Het door Kelhofer verkregen resultaat, dat de pap duurzamer is naarmate men de overmaat kalk minder groot neemt, werd bevestigd. Uit proeven van Kelhofer is gebleken, dat het koper van een pap met grootere overmaat kalk meer bestand is tegen de chemisch oplossende werking van den regen, terwijl dat van een pap met geringe overmaat kalk beter bestand is tegen de mechanisch afspoelende werking daarvan. Uit onderzoekingen van Ruhland blijkt, dat de pap werkzamer is, naarmate zij een geringere overmaat kalk bevat. Wanneer nu de hoeveelheid kalk half zoo groot genomen wordt als de hoeveelheid kopervitriool, zooals het Instituut voor Phytopathologie tegenwoordig aanbeveelt, voldoet de pap zooveel mogelijk aan de eischen van duurzaamheid bij bewaren, werkzaamheid en duurzaamheid na uitsproeiing. De volgens C. Nobel bereide pap bevat op 4 deelen kopervitriool 3 deelen kalk en nadert daardoor in duurzaamheid tot die, welke door het Instituut wordt aanbevolen. Zeer praktisch is de methode C. Nobel, omdat telkens de voor één pulveri

sateur benoodigde hoeveelheid kopervitriool door een automatisch werkend toestel wordt opgelost, zoodat men een vat kan uitsparen. Zij is beschreven in eene brochure, getiteld: „De bereiding en toepassing van Bordeauxsche pap tegen de aardappelziekte" en verkrijgbaar voor 15 ct. bij Trapman en Co. te Schagen.

De duurzaamheid wordt volgens Kelhofer nog vergroot door toevoeging van suiker. Hiervoor is $^1/_2$ promille reeds voldoende. Het bleek mij evenwel, dat ook de, overigens geheel volgens het voorschrift van het Instituut bereide pap zonder suiker zich een jaar lang goed houdt. (Juist na ruim een jaar neem ik een begin van samensinteren waar, terwijl de van suiker voorziene pap nog volkomen goed is).

Op het artikel, waarnaar bovenstaand referaat gemaakt is, volgt in het tijdschrift over Plantenziekten eene verhandeling van Dr. Van der Zande en den Heer G. H. G. Lagers over poeder voor Bordeauxsche (Bourgondische) pap, waaruit blijkt, dat er aan de zuiverheid, de samenstelling en de bewaring daarvan hooge eischen moeten worden gesteld. Men koope het dus alleen van handelaars, die dit poeder onder contrôle van de Rijkslandbouwproefstations leveren.

Op de verhandeling van v. d. Z. en L. volgen eenige bladzijden van den ondergeteekende, waarin wordt uiteengezet, waarom het beter is voor het praeparaat uit kopervitriool en natriumcarbonaat een anderen naam te bezigen, dan voor het uit kopervitriool en kalk bereide sproeimiddel, en waarin pro en contra van het eerste (de Bordeauxsche) en van tweede (de Bourgondische pap) worden opgesomd.

Dr. H. M. Quanjer.

BIBLIOTHEEK

DER

RIJKS HOOGERE

LAND-, TUIN- EN BOSCHBOUWSCHOOL.

SYSTEMATISCHE OPGAVE

der

aanwinsten, verkregen gedurende de maanden

Februari 1908—April 1909,

door

A. A. VAN PELT LECHNER, Bibliothecaris.

A. LANDBOUWKUNDE IN HET ALGEMEEN.

BIBLIOGRAPHIE. GESCHIEDENIS VAN DEN LANDBOUW. LEVENSBESCHRIJVINGEN. LANDBOUWVERSLAGEN. CONGRESSEN. TENTOONSTELLINGEN. TIJDSCHRIFTEN. JAARBOEKEN e.d. LANDBOUWONDERWIJS EN LANDBOUWSCHOLEN.

1302. **Annales de Gembloux** XVIII — Bruxelles 1908 —

1303. **Bericht** über die **Königl. Bayer.** Akademie für Landwirtschaft und Brauerei Weihenstephan und die mit ihr verbundenen Institute und Betriebe, für das Studienjahr 1907—1908.

1304. **Boschbouwkundig Tijdschrift „Tectona."** Uitg. der vereeniging van Ambtenaren bij het Boschwezen in Ned. Oost Indië. Semarang—Soerabaia—den Haag, Jaargang I — 1908 —

1305. **Catalogus** der Boekerij van het **Provinciaal Genootschap van Kunsten en Wetenschappen** in **Noord-Brabant** 1e, 2e, 3e en 4e ged. 1e en 2e Suppl. Cat. der oorkonden en handschriften. Alphab. Cat. 7 vol. 's Hertogenbosch, 1885—1907.

1306. **Catalogus** van de **Bibliotheek** van het **Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten."** 1909.

1307. **Catalogus** der **Veetentoonstelling** samengesteld door de Holl. Maatschappij van Landbouw, afd. Hoorn en den Prov. Bond van Fokvereenigingen, gehouden tijdens het 61e Ned. Landhuishoudkundig Congres te **Hoorn**. Juni 1909.

1308. **Cultuurgids.** (Eerste en Tweede Ged.) Jaargang XI — 1909 —

1309. Den Kongelige **Veterinaer og Landbo Höjskole,** 1858—1908 (Festskrift) **Kjöbenhavn,** 1909.

1310. **Der Kulturtechniker** Jahrg. XI—1908 —

1311. **Festschrift** zur Feier des siebzigsten Geburtstages von Dr. Hugo Thiel. Mit Porträt, 11 Taf. und 43 Textabb., Berlin 1909. (Bevat bijdragen van:

Dr. A. Orth, Dr. Hugo Werner, Dr. O. Lemmermann, Dr. M. Fesca, Dr. M. Müller, Dr. G. Fischer, Dr. M. Delbrück, Dr. A. Herzfeld, Dr. A. E. Lange, W. Rosenkranz, L. Nowack, Dr. E. Buchner, Dr. F. Ehrlich, Dr. W. Henneberg, Dr. F. Schönfeld, Dr. L. Kny, Dr. O. Auhagen, Dr. Ch. A. Vogler, Dr. L. Wittmack en Dr. C. Lehmann).

1312. **Gedenkboek**, samengesteld ter gelegenheid van het 25-jarig bestaan der **Gerard Adriaan van Swieten-Tuinbouwschool** te **Frederiksoord**. 1884 — Augustus — 1909.

1313. **Jaarverslagen** van het Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten." 1907—1908 —

1314. **Jaarverslag** Boter-contrôle Station „Eindhoven." Dienstjaar 1908 —

1315. **Kweekersblad**. Orgaan van het Hollandsch Bloembollenkweekers Genootschap. Jaarg. 9 — 1906 —

1316. **La Tribume Horticole**. Vol. IV — 1909 —

1317. **Mededeelingen** van de **Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool** en van de daaraan verbonden Instituten. Deel I — 1908 —

1318. **Monatshefte für Landwirtschaft**. Jaarg. I — 1908 —

1319. Notice sur le **commerce des produits agricoles.** (Office de renseignements agricoles du Ministère de l'Agriculture). I. Production végétale. II. Production animale. (2 vol.) Paris 1906—1908.

1320. **Rapport** van de bij besluit der Staten van **Gelderland** d.d. 5 Nov. 1896, N. 6, benoemde Commissie, belast met een **onderzoek** naar den **toestand van den landbouw.**

1321. **Rosen-Zeitung**. Jahrg. XXII — 1907 —

1322. The **Standard Cyclopedia of modern Agriculture and rural economy**. London, 1908 —

1323. **Verslag** van het **Caoutchouc-Congres**, gehouden te **Djember** op 19, 20 en 21 October 1907. Batavia, 1908.

1324. **Verslag** omtrent den Staat van het **Algemeen Proefstation** te **Salatiga** en de daarbij behoorende hulpinrichtingen, over het jaar 1907.

1325. **Verzameling „Bijbladen"** van de „Landbouw-Courant," etc., waarin **stukken** over het **Land-**

bouwonderwijs, enz. (Geschenk van den Heer A. Staring te Lochem).

1326. **Verzameling stukken**, betrekking hebbende op de **herdenking** van **W. C. H. Staring's** 100en geboortedag. (5 Oct. 1908.)

1327. **Veeartsenijkundige Mededeelingen** (Uitgeg. d. h. Dep. van Landbouw in Ned. Indië). I — 1909 —

1328. **Verslag** van het **Rijkslandbouwproefstation** te **Wageningen** over 1908 —

1329. **Verslag** van den **wedstrijd** voor **Rundveestallen** te Boekelo. (Rapporteurs: V. R. IJ. Croesen, G. J. Rutbeek, H. Kromhof, H. Wibbens en H. Steketee). 1908.

1330. **Wochenschrift für Brauerei**. Jahrg. XXVI — 1909.

1331. **Zeitschrift für Agrarpolitik**. Jahrg. VII — 1909 —

1332. **Appelmans, A.** Au Pays des fruits et du houblon. Etude monographique sur la situation économique et sociale à l'ouest de Bruxelles. Malines—Bruxelles, 1905.

1333. **Baren, J. van** Jacob Elisa Doornik, een vergeten Nederlander. (1777—1837)—(1909).

1334. **Berkhout, A. H.** De Londensche Caoutchouc-Tentoonstelling. (Overdr.) 1908.

1335. **Blink, H.** Universiteit of Hoogere Vakschool. Eenige opmerkingen. (1909).

1336. **Blink, H.** Inlandsche landbouw op Java in verband met nijverheid en handel. (Overdr. Voordracht. 1909).

1337. **Croesen, V. R. IJ.** De cursus voor Landbouwleeraren, Veeteeltconsulenten enz. te Eisenach. (Rapport). 's Gravenhage, 1908.

1338. **Dybowski, J.** Traité pratique de Cultures tropicales I. (Deel II zal waarschijnlijk niet verschijnen). Paris, 1902.

1339. **Gilchrist, D. A.** Agricultural education in the Netherlands. (1909).

1340. **Hangen, F.** Landwirtschaftliche Gesellschaftsreise durch Posen und Westpreuszen. (Arb. D. L. G. Heft 154). Berlin. 1909.

1341. **Hartmann.** Landwirtschaftliche Gesellschaftsreise durch die Niederlande. (Arb. D. L. G. Heft. 142). Berlin, 1908.

1342. **Hissink, D. J.** Verslag eener in den zomer van 1908 gemaakte studiereis naar Duitschland. 1909. (Overdr.)

1343. **Hoek, P. van** Hooger Landbouwonderwijs. (Overdr. uit: Vragen v. d. Dag, 1909).

1344. **Koenen, q.q., S.** Adres van het „Nederlandsch Instituut van Landbouwkundigen" aan Z. E. den Minister van L. H. en N. in zake landbouwkundig personeel en de wenschelijkheid eener spoedige regeling van het Hooger Landbouwonderwijs. (Met toelichting). Wageningen, 1909.

1345. **Koenig, F. Ph.** Die Lage der Englischen Landwirtschaft unter dem Drücke der internationalen Konkurenz der Gegenwart und Mittel und Wege zur Besserung derselben. Jena, 1896.

1346. **Lecarpentier, G.** La question agraire d'Ecosse et les Crofters. (Avec une planche hors texte). Paris, 1906.

1347. **Levy, H.** Entstehung und Rückgang des landwirtschaftlichen Groszbetriebes in England. Berlin, 1904.

1348. **Neumann.** Landwirtschaftliche Gesellschaftsreise durch die Schweiz. (Arb. D. L. G. Heft 159.) Berlin, 1909.

1349. **Passy, L.** L'agriculture devant la science. (1904).

1350. **Ritzema Bos, J.** Plantkunde en Landbouw, naar aanleiding van de rede van Prof. Went in het Utrechtsch Genootschap. (1909).

1351. **Ritzema Bos, J.** Verslag over onderzoekingen, gedaan in- en over inlichtingen, gegeven vanwege het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen in het jaar 1907. (1908).

1352. **Rouffaer, G. P. en W. C. Muller.** Catalogus der Koloniale Bibliotheek van het Kon. Instituut voor de Taal-, Land- en Volkenkunde van Ned. Indië en het Indisch Genootschap. 's Gravenhage, 1908.

1353. **Velde, E. van der** Le sort des Campagnards s'améliore-t-il? Un village Brabançon en 1833, Gaesbeek, ce qu' il est devenu. Bruxelles — Paris, 1907.

1354. **Vereeniging: „Studie-belangen"** Overdruk-request aan Z. E. den Minister van L., H. en N. in zake den gebrekkigen toestand van gebouwen, leer- en hulpmiddelen, enz. aan de R. H. L. T. en B. S. Wageningen. (Febr. 1909).

1355. **Vorsterman van Oijen, G. A.** Handboek voor den Landman en Hovenier. Oostburg, z.j.

1356. **Woodall, E.** Charles Darwin. London. (1884).

B. AKKERBOUW.

643. **Aanleg** van een gedeelte van de **afsluiting** der **Zuiderzee** en **indijking** en **droogmaking** van de **Wieringermeer.** (Ontwerp van Wet en Memorie van Toelichting met 2 bijlagen). 1907.

644. **Bersch, W.** Handbuch der Moorkultur. (Mit 8 Taf. und 41 Abb. i. T.) Wien—Leipzig, 1909.

645. **Feen, F. van der en A. Verwey.** De Stikstofvraag in den Landbouw, in het bijzonder met betrekking tot de Kalkstikstof (Calciumcyaanamide), geschreven ten dienste van den Landbouw. Rotterdam, 1909.

646. **Gerlach und Krüger.** Versuche über Ackerbewässerung. (Arb. D. L. G. 141). Berlin, 1908.

647. **Heidema, J.** Grondbewerking en grondbewerkingswerktuigen. Groningen, 1909.

648. **Immendorff, H. und Kempski, E.** Calciumcyanamid (Stickstoffkalk oder Kalkstickstoff) als Düngemittel. Stuttgart, 1907.

649. **Kemper, P. H.** Repertorium der literatuur van den Waterstaat van Nederland. 's Gravenhage, 1883.

650. **Krische, P.** Die Verwertung des Kalis in Industrie und Landwirtschaft. Halle, 1908.

651. **Lohaus, W.** Neukulturen und Viehweiden auf Heide — und Moorboden. Mit 5 Textabb. Berlin, 1907.

652. **Lindeman, H.** Nog eens: Phonolith (Kalisilikaat), een nieuwe kalimeststof. (Overdr.) 1909.

653. **Mohr, E. C. J.** Over het slibbezwaar van eenige rivieren in het Serajoedal en daarmede in verband staande onderzoekingen. (Med. uitg. v. h. Dep. v. Landb. N. 5.) Batavia, 1908.

654. **Obreen, A. L. H.** Redevoering, uitgesproken den 30en Januari 1909 te Utrecht bij de opening der eerste algemeene vergadering der „Vereeniging voor de belangen der Utrechtsche Noord-Nollandsche Vechtstreek." Amsterdam, 1909.

655. **Risler, E. et G. Wery.** Irrigations et drainages. 2e éd. Avec 181 fig. Paris, 1909.

656. **Schewior, G.** Die Bodenmelioration. Mit Abb. I — Leipzig, 1909 —

557. **Siemssen.** Verbrauch an Kalirohsalzen in der deutschen Landwirtschaft in den Jahren 1906 und 1902. (Arb. D. L. G. 147). Berlin, 1908.

C. PLANTENTEELT.

918. Beknopte gegevens over **Cultuurgewassen**, hunne **behandeling** en **Ziekten** (uitgaande van het Departement van Landbouw te Buitenzorg). No. 1 — 1907 —

919. **I campi dimostrativi** di concimazione indiretta del **frumento** 1902—03 — 1906—07. Roma, 1909.

920. The Government **Gutta Percha** Plantations in Java (1908).

921. The Government **Gutta-Percha** Plantations in Java. (Samengesteld ter verspreiding op de Internationale **Rubber-tentoonstelling** te **Londen** in September 1908).

922. **Asimont, W. F. C.** Hevea brasiliensis or Para Rubber in the Malay Peninsula. London. (1908).

923. **Berkhout, A. H.** Die Zukunft der Parakautschuks am Amazonas. (S. A.) 1909.

924. **Beversen, G.** Il Tabacco, la sua cultura nelle Indie olandesie e particolarmente a Sumatra. Milano, 1909.

925. **Bolten, E.** Cocos nucifera. Practische handleiding voor cocos-cultuur. Amsterdam, 1908.

926. **Chevalier, A.** Le Cacaoyer dans l'Ouest Africain. Paris, 1908.

927. **Cook, O. F.** The superiority of line breeding over narrow breeding. Washington, 1909.

928. **Demtschinsky, N. A. und B. N.** Die Vervielfachung und Sicherstellung der Ernte-erträge. Theorie und Praxis der Ackerbeetkultur. Berlin, 1909.

929. **Ferguson, J.** All about the Coconut Palm (Cocos Nucifera), including practical instructions for planting and cultivation. 3d ed. Columbo, 1904.

930. **Frost, J.** Flachsbau und Flachsindustrie in Holland, Belgien und Frankreich. Mit 20 Taf. u. 25 Textabb. Berlin, 1909.

931. **Hollmann.** Gras- und Kleesamengewinnung in Dänemark. Berlin, 1909.

932. **Hubert, P.** Le Cocotier. Paris, 1906.

933. **Janse, J. M.** Het voorkomen van bacteriën in Suikerriet. Met 1 pl. (Med. 's Lands Plantentuin IX). Batavia, 1891.

934. **Katoencultuur in de Nederl. Kol. (Ver. t. bev. der)** Overzichten van Katoen-uitvoer uit Ned. Indië, over 1902—1907 —

935. **Kobus, J. D.** Cane Seedlings in Java. (Extr.) 1909.

936. **Lalière, A.** Le café dans l'Etat de Saint Paul (Brésil). Paris, 1909.

937. **Marquès, A.** Culture et préparation du Sisal. (Henequèn). Paris, 1909.

938. **Mathieu, C.** Para Rubber Cultivation (Engelsche en fransche tekst). Paris, 1909.

939. **Moore, C. van der** Assam-thee. Haar cultuur en bereiding op Java. Batavia—'s-Gravenhage, 1898.

940. **Pitsch, O.** Waarheen op het gebied de veredeling van kultuurgewassen? (1909.)

941. **Rogers, J. E. Th.** Ensilage in America: its prospects in english agriculture. London, 1883.

942. **Rümker, K. von** Ueber Organisation der Pflanzenzüchtung. Berlin, 1909.

943. **Rümker, K. von** Methoden der Pflanzenzüchtung in experimenteller Prüfung. Berlin, 1909.

944. **Sibinga Mulder, J.** Mededeelingen betreffende de Suikerindustrie in Suriname en Demerara. (Overdr.)

945. **Straus, A.** Der Tabakbau im Grossherzogtum Baden und seine natürlichen Vorbedingungen. Landw. naturw. Untersuchungen. Mit 1 Karte. Halle a.S., 1909.

946. **Stürler, F. A. von** De Perubalsemboom. (Overdr.) 1909.

947. **Stürler, F. A. von** Een nuttige Afrikaansche peulboom. Algemeene en botanische kenmerken. (Overdr.) 1909.

948. **Stürler, F. A. von** De Mangroven als looistofproducenten. (Met 6 plaatbijlagen) 1909. (Overdr.)

949. **Watt, George.** The wild and cultivated Cotton Plants of the world. A revision of the genus Gossypium, framed primarily with the object of aiding planters and investigators who may contemplate the systematic improvement of the cotton staple. London-New-York-Bombay-Calcutta, 1907.

950. **Wallis-Tayler, A. J.** Tea Machinery and Tea Factories. With 223 Illustr. London, 1909.

951. **Wilfarth, c.s. und Wimmer.** Nach welchen Gesetzen erfolgt die Kali-aufnahme der Pflanzen aus dem Boden? (Arb. D. L. G. Heft. 143). Berlin, 1908.

952. **Wright, H.** Hevea brasiliensis or Para rubber, its botany, cultivation, chemistry and diseases. 3d ed. Colombo-London, 1908.

D. VEEHOUDING.

1165. **Flugschriften** der Deutschen Gesellschaft für **Züchtungskunde**. Berlin. I — 1906 —

1166. **Jaarboekje** der „Vereeniging tot bevordering der **Bijenteelt** in Nederland", 1907 — Wageningen.

1167. **Rundveefokkerij.** (Versl. en Meded. van de Dir. van den Landb. 1908. No. 7). 's-Gravenhage, 1908 (bis).

1168. **Verslag Prijsvraag Melasse-voeder,** uitgeschreven door de Suikerraffinaderij v. h. Spakler

en Tetterode. Amsterdam. September 1906—Juni 1907.

1169. **Bakker, D. L.** Studien über die Geschichte, den heutigen Zustand und die Zukunft des Rindes und seiner Zucht in den Niederlanden mit besonderer kritischer Berücksichtigung der Arbeitsweise des Niederländischen Rindviehstammbuches. (Inaug. Diss. Bern.) Mastricht, 1909.

1170. **Bartel, Chr.** Bacteriologie der Zuivelbereiding. Een beknopt handboek voor studeerenden, practische landbouwers, zuivelfabrikanten, enz. (Onder toezicht van den Schrijver vertaald). Groningen—Haarlem. (1909).

1171. **Berlepsch, A. von** Die Bienen und ihre Zucht mit beweglichen Waben in Gegenden ohne Spätsommertracht. 3e Aufl. Mannheim, 1873.

1172. **Bos, A.** Handboekje bij de beoefening van het Zuivelbedrijf. Den Haag, 1909.

1173. **Broekhuijzen, A. van** Het Belgische Trekpaard. (Met 35 Afb.). Gent, 1907.

1174. **Dettweiler, F.** Die Aufzucht des Rindes. Beiträge zur Zucht und Aufzucht, nebst Erhebungen über die Methoden und Kosten der Aufzucht einzelner Schläge. Berlin, 1908.

1175. **Haar ter, J. J.** Handboek voor den Nuthoenfokker. Met 150 afb. Groningen, 1909.

1176. **Hammarsten, O.** Zur Kenntniss des Caseïns und der Wirkung des Labfermentes.

1177. **Holdefleisz, P.** Allgemeine Tierzucht. I. Züchtungslehre. II. Fütterungslehre. Hannover, 1907.

1178. **Kellner.** Die Verfütterung der Zuckerfuttermittel. (Arb. D. L. G. Heft. 152). Berlin, 1909.

1179. **Klimmer.** Das Dresdner Verfahren, Rinder mit Hilfe nicht infektiöser Impfstoffe gegen die Tuberkulose zu immunisieren. (1908).

1180. **Knispel, O.** Die Masznahmen zur Förderung der Nutzgeflügelzucht in Deutschland, nach dem Stande vom Jahre 1907. (Arb. D. L. G. Heft 145). Berlin, 1908.

1181. **Koning, C. J.** Recherches biologiques. (Extr. de la „Revue générale du Lait", 1908/9).

1182. **Kronacher, C.** Körperbau und Milchleistung. (Arb. d. D. Gesellschaft für Züchtungskunde, Heft. 2). Hannover, 1909.

1183. **Müller, W. und G. v. Wendt.** Grundzüge einer wirtschaftlichen Ernährung der Milchkühe, nebst Anleitung zur schnellen Be-

rechnung der Futterrationen und Einschätzung des Futterwertes der Ernte. Berlin, 1909.

1184. **Nörner, C.** Praktische Schweinezucht. Ein Hand und Lehrbuch für Landwirte und Tierärzte. 2e Aufl. mit 112 Abb. Neudamm, 1909.

1185. **Peters, J.** Ueber Blutlinien und Verwandtschaftszuchten. (Arb. d. deutsch. Gesellschaft f. Züchtungskunde, Heft. 3). Hannover, 1909.

1186. **Phillips, E. F.** The status of apiculture in the United States. Washington, 1909.

1187. **Phillips, E. F.** A brief survey of Hawaiian bee keeping. Washington, 1909.

1188. **Riesen, G. N. H. van** Het Paard. Handleiding voor de behandeling en verzorging van het paard. 4e dr. met 43 grav. Amsterdam, 1908.

1189. **Rievel, H.** Handbuch der Milchkunde. Hannover, 1907.

1190. **Schmidt, J.** Beziehungen zwischen Körperform und Leistung bei den Milchkühen. (Arb. d. deutsch. Ges. für Züchtungskunde, Heft. I.) Hannover, 1909.

1191. **Schmidt Nielsen, P.** Zur Kenntnis des Kaseins und der Labgerinnung. Upsala, 1906.

1192. **Sommerfeld, P.** Handbuch der Milchkunde. Mit Textabb. und 3 Taf. Wiesbaden, 1909.

1193. **Stieger, G.** Studien zur Monographie der Heidschnucke. (Beitrag zur Rassenkunde der landw. Haustiere). Inaug. Diss. Halle a. S., 1888.

1194. **Teichert, K.** Methoden zur Untersuchung von Milch und Molkereiprodukten. Mit 54 Abb. und 27 Tab. Stuttgart, 1909.

1195. **Wilckens, M.** Beitrag zur Kenntniss des Pferdegebisses mit Rücksicht auf die fossilen Equiden von Maragha in Persien. Mit 8 Taf. Halle, 1888.

1196. **Wilson, James.** The Scandinavian origin of the hornless cattle of the British Isles. Dublin, 1909.

1197. **Wilson, James.** The colours of Highland Cattle. Dublin, 1909.

E. TECHNOLOGIE.

199. **Dojes, R. P. e.a.** Onderzoek naar verschillende methoden van Vlasbewerking. Rapport, uitgebracht aan het Hoofdbest. d. Gron. Maatsch. van Landb. en Nijv. Groningen, 1909.

200. **Donath, E. und A. Gröger.** Kurzgefasstes Lehrbuch der Spiritusfabrikation. Mit 93 Abb. Leipzig—Wien, 1908.

201. **Harper, W. B.** Die Destillation industrieller und forstwirtschaft-

licher Holzabfälle. (Erweiterte deutsche Bearbeitung von R. Linde). Mit 128 Fig. Berlin, 1909.

202. **Hausbrand, E.** Die Wirkungsweise der Rektifizier- und Destillier-Apparate. 2e Aufl. Berlin, 1903.

203. **Hefter, G.** Technologie der Fette und Oele. 2 Bde. Berlin, 1906—1908.

204. **Koopman, J. F. H.** Het 1e Internationaal Congres voor Koelindustrieën te Parijs. Verslag van den officieelen afgevaardigde van het Kon. Instituut van Ingenieurs. 's-Gravenhage, 1908.

205. **Lindner, P.** Mikroskopische Betriebskontrolle in den Gärungsgewerben, mit einer Einführung in die technische Biologie, Hefenreinkultur und Infektionslehre. 5e Aufl. Mit Abb. Berlin, 1909.

206. **Stürler, von F. A.** Linoleum. (Overdr.) 1908.

207. **Ubbelohde, L.** Chemie, Analyse, Gewinnung der Oele, Fette und Wachse. Mit Abb. und Taf. (Allgem. Teil van: Handbuch der Chem. und Technol. der Oele und Fette.) Leipzig, 1908.

208. **Wijnberg, A.** Over Rietwas en de mogelijkheid zijner technische gewinning. (Proefschrift Delft). Amsterdam, 1909.

F. LANDBOUWWERKTUIGEN EN GEREEDSCHAPPEN.

138. **Martiny, B.** Bericht über die Hauptprüfung der Milchflaschen-Spülmaschinen und Vorprüfung neuer Molkereigeräte. Stuttgart, 1908. (Arb. D. L. G. Heft 156) Berlin, 1909.

139. **Puchner, H.** Untersuchungen auf dem Gebiete des landwirtschaftlichen Maschinenwesens. Mit Textabb. München (1909.)

140. **Rabe und von Zitzewitz.** Ist die Einführung der elektrischen Kraft auf dem platten Lande zu unterstützen, und welche Mittel und Wege sind dabei ins Auge zu fassen? (Vortrag). Berlin, 1909.

141. **Schwarzer, H.** Betrieb und Wartung der Dreschapparate. Mit Abb. Hannover, 1909.

142. **Wrobel, E.** Landwirtschaftliche Maschinen und Geräte. Mit 140 Fig. Hannover, 1907.

G. BOUWKUNDE.

86. **Frühling, A.** Die Entwässerung der Städte. Leipzig, 1904.

87. **Kloot Meijburg, H. van der** Tachtig Schetsen van Boerenhuizen in Nederland. Met eene voorrede van Prof. H. Evers. Rotterdam, 1908.

88. **Koehn, Th.** Ausbau von Wasserkräften. Mit Atlas. (Handb. der Ingen. Wiss. III. Teil, 13. Bd.). Leipzig, 1908.

89. **Lasius, O.** Das Friesische Bauernhaus in seiner Entwickelung während der letzten vier Jahrhunderte. Mit 38 Holzschn. Strassburg—London, 1885.

90. **Leppla.** Geologische Vorbedingungen der Staubecken. (1908).

91. **Meitzen, A.** Das deutsche Haus in seinen volksthümlichen Formen. (Mit 1 Karte und 6 Taf. Abb.) Berlin, 1882.

92. **Oester, G. und A. Frühling.** Die Wasserversorgung der Städte. 4e Aufl. Leipzig, 1904.

93. **Preusz, R.** Wie baut der Landwirt praktisch und billig? Band I. Stallbauten und Düngerstätten. II. Scheunen- und Speicherbau, Ziegeleien, Eishäuser. III. Beambten- und Herrschaftshäuser, Arbeiterhäuser. IV. Unterhaltung landw. Gebäude, Wege- u. Brückenbau, gewerbl. Anlagen. (4 vol.) Berlin, 1907.

H. BEDRIJFSLEER. STAATHUISHOUDKUNDE. LANDHUISHOUDKUNDE. STATISTIEK.

537. De **landverhuur** in **Soerakarta** en **Djokdjokarta**.

538. **Ontwerp-Statuten** van de Vereeniging uit den Nederlandschen **Tuinbouwraad** tot het onderling dragen van het **Bedrijfsrisico**, met toelichting en ontwerp-reglement. (1908) 3 st.

539. **Reglement** voor de **Calamiteuze Polders** of Waterschappen in **Zeeland**. Middelburg, 1903.

540. **Reglement** voor het **Waterschap** van de **Berkel**. Arnhem, 1891.

541. **Staatscommissie** voor den **Landbouw** (K. B. 20 Juni 1906, No. 72). I. Verslagen betreffende den oeconomischen toestand der Landarbeiders in Nederland—Groningen—Gelderland. II. In Utrecht—Limburg. III. Algemeen Overzicht van den oeconomischen toestand der Landarbeiders in Nederland. IV. Rapporten en Voorstellen betreffende den oeconomischen toestand der Landarbeiders in Nederland. V. Bijlagen van verschillenden aard, behoorende bij de Rapporten en Voorstellen betreffende den oeconomischen toestand

der Landarbeiders in Nederland. (5 vol). 's-Gravenhage, 1908/9.

542. **Wet** van 13 Juli 1895 en Provinciale Reglementen omtrent **verveningen**.

543. Stukken betreffende het **onderzoek** aangaande het **landbezit** op **Java**. (1863).

544. **Statistiek** der **Domeinen** (Uitgeg. door het Dep. v. Financ.). Over 1907 — 's Gravenhage, 1908.

545. **Arnim, von** — Der preuszische Wassergesetzentwurf von 1907. (Arb.-D. L. G. 151). Berlin, 1909.

546. **Béchaux, E.** — La question agraire en Irlande au commencement du XXe siècle. Paris, 1906.

547. **Beels, C. A.** — Grondeigendom en erfrecht, in verband met de Hannoversche Wet van 2 Juni 1874. (Acad. Proefschr.) Amsterdam, 1889.

548. **Bezemer, W.** — Bijdrage tot de kennis van het oude Cijns- en Grondrenterecht in Brabant. (Acad. Proefschrift. Leiden). 's-Hertogenbosch, 1889.

549. **Bergsma, W. B.** — De conversie van communaal in erfelijk individueel bezit op Midden-Java, getoetst aan het inlandsch grondrecht. Leiden, 1881.

550. **Bloemen Waanders, F. G. van** — De overgang van communaal in individueel grondbezit op Java. 's Gravenhage, 1879.

551. **Boissevain, J. H. C.** — De Wet op de Onteigening ten algemeenen nutte, van den 28 Augustus 1851, in hare beginselen en strekking toegelicht. Tweede vermeerde druk door Mr. P. I. du Pui. 's Gravenhage, 1908.

552. **Brentano, L.** — Agrarpolitik. Ein Lehrbuch. I. Teil: Theoretische Einleitung in die Agrarpolitik. (Niet verder verschenen). Stuttgart, 1897.

553. **Buijn, L. A. P. F.** — Grondeigendom op Java. Breda, 1865.

554. **Dedem, W. K. van** — De agrarische kwestie op Java. De tegenwoordige stand van het vraagstuk voor het inlandsch grondbezit. 1890. (Overdr.)

555. **Dettweiler, F.** — Die Handarbeit in der Landwirtschaft. Jena, 1905.

556. **Frost, J.** — Agrarverfassung, Handelspolitik und Arbeiterfrage in Holland und Belgiën. Berlin, 1909.

557. **Green, F. E.** — The small holding. London—New York, 1908.

558. **Greeff, G. de** — L'évolution des croyances et des doctrines politiques. Bruxelles—Paris, 1895.

559. **Habets, Jos.** — Limburgsche Wijsdommen. Dorpscostumen en gewoonten, bevattende voornamelijk bank-, last- en boschrechten. 's-Gravenhage, 1891.

560. **Ham, S. P.** — De Grond- en Boschpolitiek op Java. (overdr.) 1908.

561. **Haack, R.** Verfassung, Verfahren und Wirksamkeit der Auseinandersetzungsbehörden. Berlin, 1908.

562. **Heijting, H. G.** De invloed van grondverhuur op de budgetten der betrokken inlandsche landbouwers. (1899).

563. **Inama Sternegg, K. Th. von** Untersuchungen über das Hofsystem im Mittelalter. Innsbruck, 1872.

564. **Jowanowitsch, K.** Die Heimstätte oder die Unangreifbarkeit des ländlichen Grundbesitzes. Tübingen, 1908.

565. **Keijzer, S.** Beschouwingen over het landbezit op Java, ter overweging voorgesteld aan Dr. W. R. van Hoëvell 's-Gravenhage, 1858.

566. **Knapp, G. F.** Grundherrschaft und Rittergut. Leipzig, 1897.

567. **Küster, A.** Der Landarbeiter, insbesondere die Vorbeuge seines Abzuges zur Stadt. Neudamm, 1895.

568. **Langrand Dumonceau, A.** Over het grondkrediet en het landbouwkrediet. z. p. e. j.

569. **Levyssohn Norman.** Rapport over de Agrarische aangelegenheden, uitgebracht aan Z.E. den Gouverneur-Generaal van Ned.-Indië, ter voldoening aan het Besluit van 1 Juli 1874, No. 41. Batavia, 1875.

570. **List, F.** Gesammelte Schriften. Herausgegeben von L. Häusser. 2 Thle. Stuttgart—Tübingen, 1850.

571. **Luitjes, T.** Theorie en practijk van Binnenlandsche Kolonisatie. Bussum, 1902.

572. **Menger, A.** Neue Staatslehre. Jena, 1903.

573. **Morgan, L. H.** Die Urgesellschaft. Untersuchungen über den Fortschritt der Menschheit aus der Wildheit durch die Barbarei zur Zivilisation. (Uebertragen aus dem Englischen van W. Eichhoff und K. Kautsky). Stuttgart, 1891.

574. **Nederburgh, S. C. H.** De onmondigheid van den Javaan ten aanzien van het grondbezit. 1877. (Overdr.)

575. **Nes, J. F. W. van** Over grondeigendom en landverkoop op Java. 's-Gravenhage, 1849.

576. **Nobel, C.** Hoe kan in Nederland de toestand van den Landbouwer worden verbeterd. Schagen, 1909.

577. **Nossig, A.** Die moderne Agrarfrage. (Teil 2 von: Das System des Socialismus). Berlin—Bern, 1902.

578. **Offenberg, L.** Die Bewertung ländlicher Grundstücke. Berlin, 1908.

579. **Oncken, A.** Adam Smith und Immanuel Kant. Der Einklang und das Wechselverhältniss ihrer Lehren über Sitte, Staat und Wirtschaft. Erste Abtheilung: Ethik und Politik. Leipzig, 1877.

580. **Oudeman, A.** Regterlijke uitspraken over het Groninger beklemregt. Groningen, 1851.

581. **Philippovich, E. von** Grundrisz der politischen Oekonomie. I: Allgemeine Volkswirtschaftslehre. II.: Volkswirtschaftspolitik. Tübingen, 1907/9.

582. **Reigersberg Versluys, c s., van** Rapport der Commissie, benoemd bij Gouvernements resolutie van 19 Aug. 1908 (No. 7508), tot het uitbrengen van advies omtrent de wenschelijkheid van den aanleg van eene spoorwegverbinding tusschen Paramaribo en het district Beneden- Saramacca. Paramaribo, 1909.

583. **Rienzi (van Kol).** La propriété foncière à Java. Paris, 1896.

584. **Rosenberg, J.** Ricardo und Marx als Werththeoretiker. Eine kritische Studie. Wien, s.a.

585. **Schäffle, A. C. F.** Bau und Leben des socialen Körpers. 4 Bde. Tübingen, 1875—'78.

586. **Seebohm, F.** The English Village Community. An essay in economic history. 4th ed. London, 1905.

587. **Seelhorst, C. von** Das Zusammenwirken von Betriebsorganisation und Betriebsdirektion auf den Betriebserfolg. Berlin, 1904.

588. **Sloet, L. A. J. W. Baron** Marken op de Veluwe.

589. **Sombart, W.** Sozialismus und soziale Beweging. 6e Aufl. Jena, 1908.

590. **Spaan, A. J.** De agrarische toestand in de Javasche Vorstenlanden. 1892. (Overdr.)

591. **Spickermann, Th.** Der Teilbau in Theorie und Praxis. Ein Beitrag zur Lösung der ländlichen Arbeiterfrage. Leipzig, 1902.

592. **Stumpfe, E.** Der landwirtschaftliche Gross-, Mittel- und Kleinbetrieb. Berlin, 1902.

593. **Tydeman, H. J.** Was het grondbezit op Java oorsponkelijk communaal of individueel? Arnhem, 1872.

594. **Valckenier Kips, J. H.** Staatsrechtelijke en Staathuishoudkundige problemen. Utrecht, 1908.

595. **Velde, E. van der** L'exode rural et le retour aux champs. Paris, 1903.

596. **Vleuten, J. M. van** Het grondbezit in het Regentschap Pamekassan, residentie Madoera. Rotterdam, 1873.

597. **Welt c.s., T. E.** Verbetering van de huisvesting van vreemde koppelarbeiders. (Rapport, uitgebr. aan het Hoofdbestuur der Gron. Maatsch. van Landb. en Nijv.) Groningen, 1909.

598. **Werk, M. E. van de** Zur Geschichte des javanischen Grundbesitzes.

(Inaug. Diss. Freiburg im Breisgau). Freiburg in Baden. 1899.

599. **Willinck, G. D.** De grondrechten bij de volken van den Oost-Indischen Archipel. 's-Gravenhage, 1891.

600. **Wintgens, W.** Redevoering over de conversie der Gemeentegronden op Java en Madoera. 's-Gravenhage, 1882.

601. **Worms, R.** Etudes d'économie et de législation rurales. Paris, 1906.

J. HOUTTEELT.

460. **Report** on **Afforestation** of the Royal Commission. 2 parts. London, 1909.

461. **Verslag** der **Javasche Bosch-Exploitatie Maatschappij** voorheen P. Buwalda Co. Over 1907 —

462. **Verslag** der Naaml. Venn. „**Nederlandsch-Indische Houtaankap Maatschappij**". Over het jaar 1907 —

463. **Altum, B.** Forstzoologie. I. Säugethiere. II. Vögel. III. Insecten (3 vol.). Berlin, 1873—76.

464. **Bentheim, O. von** Anregungen zur Fortbildung von Forstwirtschaft und Forstwissenschaft im 20n Jahrhundert. Trier, 1901.

465. **Berkhout, A. H.** Ziele, Resultate und Zukunft der Indischen Forstwirtschaft. (Inaug. Diss.) Tübingen, 1909.

466. **Brink, W. van den** Tabellen, aangevende den kubieken inhoud van kantrecht beslagen houtwerken. (Uitgeg. onder contrôle en verantwoordelijkheid van den Houtvester K. Soeters). Batavia, 1907.

467. **Cardot, E.** Manuel de l'Arbre, pour l'enseignement sylvo-pastoral dans les Ecoles. Paris, 1907.

468. **Eyken, A. J. H.** Het Boschwezen in Nederlandsch Indië. (Lezing). 's Gravenhage, 1909.

469. **Guyot, Ch.** Cours de droit forestier. I. Propriété forestière et régime forestier. Administration des eaux et forêts. Droit pénal forestier. II. Droit civil forestier. Forêts domaniales. Forêts communales et d'établissements publics. Forêts des particuliers. Paris, 1908.

470. **Hartig, R.** Das Holz der deutschen Nadelwaldbäume. Berlin, 1885.

471. **Heering, W.** Bäume und Wälder Schleswig—Holsteins. Mit 22 Taf. Kiel, 1906.

472. **Hesselink, E.** Het schillen van teen- en hoephout. (Overdr. uit „Cultura" 1908).

473. **Kerbert, H. J.** Amerikaansch boschbeheer op de Philippijnen. (extr.)

474. **Klein, L.** Bemerkenswerte Bäume im Groszherzogtum Baden. (Forstbotanisches Merkbuch). Mit 214 Abb. Heidelberg, 1908.

475. **Kronenberg, G. J.** Over het snoeien van boomen. Deventer, 1909.

476. **Lincke, M.** Die Erzielung günstiger Holzpreise im Walde. Neudamm, 1908.

477. **Lohrenz, K.** Nützliche und schädliche Insekten im Walde. Mit 194 Abb. auf 16 kolor. Taf. Halle a.S. 1907.

478. **Michaelis.** Die Betriebsregulierung in den Preuszischen Staatsforsten nebst einem Anhang über einfache Nutzanwendungen aus der forstlichen Zuwachskunde. Neudamm, 1906.

479. **Michaelis.** Gute Bestandspflege mit Starkholzzucht, eine der wichtigsten Aufgaben unserer Zeit. Neudamm, 1907.

480. **Reusz, H.** Die forstliche Bestandesgründung. Mit 64 Textfig. Berlin, 1907.

481. **Scheck, A.** Die forstlichen Verhältnisse Kanadas. Mit einer Karte von Kanada. Berlin. 1906.

482. **Schwappach, A.** Die Kiefer. Wirtschaftliche und statische Untersuchungen der forstlichen Abteilung der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens in Eberswalde. Neudamm, 1908.

483. **Sudworth, G. B.** Forest trees of the Pacific Slope. Washington, 1908.

484. **Thil, A.** Description des sections transversales de 120 espèces de bois indigènes et exotiques. (Met 6 platen in kartonnen portef.). Paris, 1904.

485. **Tjaden, M. E. H.** Microscopisch onderzoek tot onderkenning van naaldhout. Met afb. (1909.)

486. **Wappes, L.** Studien über die Grundbegriffe und die Systematik der Forstwissenschaft. Berlin, 1909.

487. **Weber, H.** Die Besteuerung des Waldes. Frankfurt a.M., 1909.

488. **Wimmer, E.** Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten in den Waldungen des Groszherzogtums Baden. Mit 6 Abb. Berlin, 1909.

K. TUINBOUW EN OOFTBOOMTEELT.

339. **Bechtle, A.** Klima, Boden und Obstbau. Die deutschen Klima-und Bodenverhältnisse, ihr Einflusz und ihre Wechselwirkung auf die Obstpflanzen. Frankfort a/O., 1908.

340. **Böttner, J.** Gartenkulturen die Geld einbringen. 3e Aufl. Mit 188 Abb. Frankfurt a. O., 1909.
341. **Forestier, J. C. N.** Les gazons. Paris, 1908.
342. **Goethe, R.** Deutscher Obstbau. (Arb. D. L. G. Heft 150.) Berlin, 1909.
343. **Greeff de, H.** Onze appels en peren. Maastricht, 1908 —
344. **Julien, S.** Résumé des principaux traités chinois sur la culture des Muriers et l'éducation des vers à soie. Paris, 1837.
345. **Lange, Th.** Allgemeines Gartenbuch. 4e Aufl. (2 Tle) I. Ziergarten und Topfblumenkultur. II. Gemüsebau und Obstbau. Leipzig, 1908.

M. BLOEMENTEELT.

140. **Bleeker, S.** Handboek over Bloemisterij. Zutphen. (1897.)
141. **Buysson, F. du** L'orchidophile. Traité théorique et pratique sur la culture des Orchidées. Paris, 1878.
142. **Delchevalerie, G.** Les Orchidées. Culture, propagation, nomenclature. 3e éd. 32 grav. Paris, 1889.
143. **Duval, L.** Les Orchidées, leur origine, leur nature, leur valeur, leur culture, etc. etc. (Conférences, faites à Versailles, Paris, etc. 1893—1894).
144. **Sander.** List of orchid hybrids. St. Albans (1908).
145. **Sander.** Orchid guide. St. Albans (1908).
146. **Uildriks, F. J. van en Vitus Bruinsma.** Onze Bloemen in den Tuin. Met 160 gekl. pl. Groningen, 1903.

N. TIJDSCHRIFTEN, GENOOTSCHAPSWERKEN EN ALGEMEENE WERKEN OVER NATUUR- EN WISKUNDIGE WETENSCHAPPEN.

199. Biochemische Zeitschrift. Band XV — 1908/9 —
200. Bulletin de l'Association des chimistes de Sucrerie et de Distillerie de France et des Colonies. Année 27 — 1909/10 —
201. Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen. Dl. V — 1903 —
202. **Arnim.** Der Kampf ums Dasein und züchterische Erfahrung. Berlin, 1909.
203. **Bölsche W.** Vom Bazillus zum Affenmenschen. Naturwissenschaftliche Plaudereien. Leipzig, 1900.
204. **Braeunig, K.** Mechanismus und Vitalismus in der Biologie

des neunzehnten Jahrhunderts. (Ein geschichtlicher Versuch). Leipzig, 1907.

205. **Conwentz, H.** Bericht über die Staatliche Naturdenkmalpflege in Preuszen im Jahre 1906. Mit 7 Abb. 2e Aufl. Berlin, 1907.

206. **Conwentz, H.** Die Gefährdung der Naturdenkmäler und Vorschläge zu ihrer Erhaltung. 3e Aufl. Berlin, 1905.

207. **Cook, O. F.** Methods and causes of evolution. Washington, 1908.

208. **Fick, R.** Ueber die Vererbungssubstanz. (S. A.) 1907.

209. **Fick, R.** Ueber Vererbungsfragen. (In: Zeitschr. f. d. Ausbau der Entwicklungslehre, II, Heft $^8/_9$, 1908.

210. **Fick, R.** Vererbungsfragen. Reduktions- und Chromosomen-Hypothesen, Bastard-Regeln. (S. A.) Wiesbaden, 1907.

211. **Hansemann, D. von** Deszendenz und Pathologie. Vergleichend-biologische Studien und Gedanken. Berlin, 1909.

212. **Johannsen, W.** Elemente der exakten Erblichkeitslehre. Mit 31 Fig. Jena, 1909.

213. **Kohlbrugge, J. H. F.** Nederlandsche praedarwinisten. (Overdr. uit: „de Gids", 1908.)

214. **Ostwald, W.** Die Energie. Leipzig, 1908.

215. **Piepers, M. C.** I. Mimicry, Selektion, Darwinismus. Leiden, 1903. II. Noch einmal Mimicry, Selektion, Darwinismus. Biologische Studien. Leiden, 1907.

216. **Rütimeyer, L.** Gesammelte kleine Schriften allgemeinen Inhalts aus dem Gebiete der Naturwissenschaft, nebst einer autobiographischen Skizze, herausgegeben von H. G. Stehlin. 2Bde. Basel, 1908.

217. **Seward, A. C.** Darwin and modern science. Essays in commemoration of the centenary of the birth of Charles Darwin and of the fiftieth anniversary of the publication of the origin of species. (Met bijdragen van Hooker, Thomson, Weismann, de Vries, Bateson, Strasburger, Haeckel, Klebs, Loeb, Judd, Francis Darwin, Goebel, etc.) Cambridge, 1909.

218. **Snyder, C.** Die Weltmaschine. Erster Teil: Der Mechanismus des Weltalls. (Deutsche Uebersetzung von Dr. H. Kleinpeter). Mit 11 Abb. Leipzig, 1908.

219. **Thesing, C** Biologische Streifzüge. Eine gemeinverständliche Einführung in die allgemeine Biologie. Eszlingen-München (1908).

220. **Verworn, M.** Die Frage nach den Grenzen der Erkenntnis. (Ein Vortrag). Jena, 1908.

O. ZOÖLOGIE.

(Anatomie en physiologie van den mensch en de dieren. Oeconomische Zoölogie.)

464. Der Kormoran. (Over diens schadelijkheid voor de Visscherij). 1908.

465. **Andreae, A.** Begleitworte zur Geweih- und Gehörn-Sammlung im Roemer-Museum zu Hildesheim, zugleich ein kurzer Ueberblick und eine Geschichte des Stammes der Hirsche und der Hornträger. Mit 5 Taf., 10 Bild. im Text und einer Karte. Hildesheim, 1902.

466. **Beebe, C. W.** The bird, its form and function. Westminster, 1907.

467. **Beyer, E.** Zur Verbreitung der Tierformen der arktischen Region in Europa während der Diluvialzeit. Mit 1 Karte. (Inaug. Diss.) Marzburg, 1894.

468. **Binckhorst van den Binckhorst J. T. van** Monographie des Gastéropodes et des Céphalopodes de la craie supérieure du Limbourg. Bruxelles — Leipzig, 1873.

469. **Bos, J. Ritzema** De Nonvlinder en zijne beteekenis voor de Ooftboomteelt. (Overdr.) 1909.

470. **Brandt, J. F., und J. N. Wöldrich.** Diluviale Europäisch-Nordasiatische Säugethierfauna und ihre Beziehungen zum Menschen. St. Petersburg, 1887.

471. **Broekema, L.** Een kleine bijdrage tot de kennis van de fauna onzer terpen. Met een plaatbijlage. (1908).

472. **Broekema, L.** Verdere waarnemingen over de fauna onzer terpen in Friesland en Groningen. (Met 3 plaatbijlagen).

473. **Buekers, P. G.** Onze Vogels. Bewerkt naar Friderich's Naturgeschichte der Deutschen Vögel. Met 46 gekleurde platen. Zutphen (1902).

474. **Bützler, C.** Beiträge zur vergleichenden Osteologie des Schafes und der Ziege. (Inaug. Diss.) Leipzig, 1896.

475. **Duerst, J. U.** Experimentelle Studien über die Morphogenie des Schädels der Cavicornia. (S. A.) 1903.

476. **Duerst, J. U.** Animal remains from the excavations at Anau and the horse of Anau in its relation to the races of domestic horses. (Extr.).

477. **Eckstein, K.** Die Fischereiwirtschaftliche Bedeutung der Vögel. (Vortrag).

478. **Fambach, R.** Die Ringbildung an den Hörnern der Cavicornier. (Inaug. Diss. Basel). Jena, 1898.

479. **Fiedler. H.** Ueber Säugetierreste aus Braunschweigischen Torfmooren, nebst einem Beitrag zur Kenntnis der osteologischen Geschlechtscharaktere des Rindschädels. (Inaug. Diss. Leipzig). Mit 1 Taf. Berlin. 1907.

480. **Girtanner, A.** Ueber die Wildschafe. (St. Gallen, 1898).

481. **Greve, L.** Vergleichende Untersuchung der in den Kreisgräbern, tieferen Erdschichten und im Moore des Herzogthums Oldenburg aufgefundenen Rindsknochen mit den der zur Zeit daselbst vorkommenden Rindviehrace. (Promotionsschrift-Rostock.) Oldenburg, 1881.

482. **Hahn, E.** Die Haustiere und ihre Beziehungen zur Wirtschaft des Menschen. Mit 1 Karte. Leipzig, 1896.

483. **Helmich, F.** Die Abstammungsfrage des Hausrindes. Beiträge zur Kritik. Bern, 1904.

484. **Herman, O.** Nutzen und Schaden der Vögel. (Ins Deutsche übersetzt von J. C. Rösler). Mit 100 Abb. von T. Csörgey. (Herausgegeben mit Unterstützung des Königl. Ungarischen Ackerbau-Ministeriums.) Gera-Untermhaus, 1903.

485. **Hertwig, R.** Lehrbuch der Zoologie. Mit 588 Abb. 8e Aufl. Jena, 1907.

486. **Kearton, R.** Tierleben in freier Natur. (übersetzt von Hugo Müller). Halle, 1905.

487. **Keller, Dahl, Nehring e.a.** Diverse verhandelingen over de Zoogdierfauna van Noord-Europa. (1859—1901).

488. **Keller C.** Die Stammesgeschichte unserer Haustiere. Mit 28 Abb. Leipzig, 1909.

489. **Kirby, W. F.** A hand-book to the order Lepidoptera. 5 vol. London, 1894—1897.

490. **Klebs, G.** Ueber das Verhältniss des männlichen und weiblichen Geschlechts in der Natur. Jena, 1894.

491. **Krämer, H.** Die Haustierfunde von Vindonissa. Mit Ausblicken in die Rassenzucht des classischen Altertums. (Inaug. Diss.-Zürich). Genève, 1899.

492. **Loeb, J.** Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen. Mit 61 Abb. Leipzig, 1906.

493. **Lydekker, R.** Die geographische Verbreitung und geologische Entwickelung der Säugetiere. (Aus dem Engl. von Prof. G. Siebert). 2e Aufl. Mit 82 Illustr. und 1 Karte. Jena, 1901.

494. **Marek, J.** Das helvetisch-gallische Pferd und seine Beziehung zu den praehistorischen und zu den recenten Pferden. (Mit 14 Taf.) Zürich, 1898.

495. **Meyer, H. von** Saurier aus der Tuff-Kreide von Maestricht und Folx-les-Caves. (Mit 1 Taf.)

496. **Otto, F.** Osteologische Studien zur Geschichte des Torfschweins (Sus scrofa palustris Rütimeyer) und seiner Stellung innerhalb das Genus Sus. (Inaug. Diss-Bern). Genève, 1901.

497. **Owen, R.** A history of British fossil Mammals and Birds. London, 1846.

498. **Owen, R.** Report on the British fossil Mammalia. (1842/3).

499. **Piétrement, C. A.** Les Chevaux dans les temps préhistoriques et historiques. Paris, 1883.

500. **Quanjer, H. M.** Over nuttige insecten en over de zoogenaamde Amerikaansche methode ter bestrijding van insectenplagen. (Overdr.) 1909.

501. **Rolleston, G.** On the Domestic Pig of Prehistoric Times in Britain. (1876).

502. **Rörig, G.** Tierwelt und Landwirtschaft. Des Landwirtes Freunde und Feinde unter den freilebenden Tieren. Stuttgart, 1906.

503. **Rütimeyer, L.** Beiträge zur Kenntniss der fossilen Pferde und zur vergleichenden Odontographie der Hufthiere überhaupt. (1863).

504. **Rütimeyer, L.** Beiträge zu einer palaeontologischen Geschichte der Wiederkauer, zunächst an Linné's Genus Bos. (S. A.) Basel, 1866.

505. **Rütimeyer, L.** Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz. Zürich, 1862.

506. **Rütimeyer, L.** Die Rinder der Tertiär Epoche. 1er Teil mit 3 Doppeltaf. 2er Teil mit 4 Doppeltaf. nebst Holzschnitten. (1 vol.) Zürich, 1877—78.

507. **Siegfried, H.** Die Rinderschädelfunde von Pasquart und deren Stellung zu den subfossilen und rezenten Rinderrassen. (S. A.) Zürich, 1907.

508. **Snouckaert van Schauburg, R. C. E. G. J.** Avifauna Neerlandica. Lijst der tot dusverre in Nederland in wilden staat waargenomen Vogelsoorten. Leeuwarden, 1908.

509. **Toula, F.** Vierhörnige Schafe aus dem diluvialen Lehm von Reinprechtspölla und von der Einmündung der Wien in den Donaukanal. Mit einer Tafel. Wien, 1907.

510. **Volz, W.** Ueber das geologische Alter des Pithecanthropus erectus Dub. (1907).

511. **Wiedersheim, R.** Der Bau des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit. 4e Aufl. Mit 155 Fig. im Text. Tübingen, 1908.

512\. **Wiedersheim, R.** Einführung in die vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. Mit 1 lithogr. Tafel und 334 Textabb. Jena, 1907.

513\. **Wilckens, M.** Grundzüge der Naturgeschichte der Haustiere, neubearbeitet von Dr. J. U. Duerst. 2e Aufl. Leipzig, 1905.

514\. **Woldrich, J. N.** Beiträge zur Fauna der Breccien und anderer Diluvialgebilde Oesterreichs, mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes. Mit 2 Taf. S. A. Wien, 1883.

P. HYGIENE.

60\. Milk and its relation to the public health. (By various authors.) Washington, 1908.

61\. **Buekers, P. G.** Gezond zijn en gezond blijven. Zutphen, 1906.

62\. **Mac Donald, A.** A plan for the study of man. Washington, 1902.

63\. **Pareau, A. H.** Iets over de verzouting van het Duinwater. Delft, 1909.

64\. **Stumpf, J. E.** Voorlezingen over Ziekenverpleging. 2e dr. Met 396 afb. Haarlem, 1908.

Q. PLANTKUNDE.

618\. **Alderwerelt van Rosenburgh, C. R. W. K. van** Malayan Ferns. Handbook to the determination of the Ferns of the Malayan Islands. (incl. those of the Malay Peninsula, the Philippines and New-Guinea). Batavia, 1908.

619\. **Ascherson, P.** Flora der Provinz Brandenburg. Berlin, 1864.

620\. **Baren, J. van** De flora der vulkanische terreinen op Java en Sumatra. 1909. (Overdr.)

621\. **Bernard, Ch.** Protococcacées et Desmidiées d'eau douce, recoltées à Java. Batavia, 1908.

622\. **Blaringhem, L.** Mutation et Traumatismes. Étude sur l'évolution des formes végétales. Avec 8 planches doubles hors texte. Paris, 1908.

623\. **Bommer, Ch. et J. Massart.** Les aspects de la végétation en Belgique. Les districts littoraux et alluviaux. Bruxelles, 1908.

624\. **Bose, J. C.** Comparative electro-physiology. A physico-physiological study. With illustr. London, 1907. (Titelblad; IV pag. tekst; inhoudsopgave en 86 platen in omslag).

625\. **Candolle, A. P. de** Théorie élémentaire de la botanique. 3e éd. Paris, 1844.

626\. **Clercq, F. S. A. de** Nieuw Plantkundig Woordenboek voor Nederlandsch-Indië. Uitgegeven door Dr. M. Greshoff Amsterdam, 1909.

627. **Diels, L.** . Jugendformen und Blütenreife im Pflanzenreich. Mit 30 Fig. Berlin, 1906.

628. **Elwes, H. J. and A. Henry.** The Trees of Great Britain and Ireland. Edinburgh, 1906 —

629. **Fenzl, E.** Illustrirte Botanik oder Naturgeschichte des Pflanzenreiches. (Mit 16 color. Tafeln). Pest, 1857.

630. **Fokker, A. P.** Versuch einer neuen Bakterienlehre. 's Gravenhage, 1902.

631. **Goeppert, H. R.** Ueber Wärme-Entwicklung in der lebenden Pflanze. (Vortrag). Wien, 1832.

632. **Göppert, H. R.** Ueber die Wärme-Entwickelung in den Pflanzen, deren Gefrieren und die Schutzmittel gegen dasselbe. Breslau, 1830.

633. **Graebner, P. und F. G. Meyer.** Die Pflanzenwelt Deutschlands, Lehrbuch der Formationsbiologie. Eine Darstellung der Lebensgeschichte der wildwachsenden Pflanzenvereine und der Kulturflächen. Mit zoologischen Beiträgen. Leipzig, 1909.

634. **Henslow, G.** The heredity of acquired characters in plants. With illustr. London, 1908.

635. **Holtermann, C.** Schwendeners Vorlesungen über mechanische Probleme der Botanik. (Mit Porträt und 90 Text. fig.) Leipzig, 1909.

636. **Hoops, J.** Waldbäume und Kulturpflanzen im germanischen Altertum. Straszburg, 1905.

637. **Jussieu, A. L. de** Genera plantarum secundum ordines naturales disposita. Parisiis, 1789.

638. **Koorders, S. H.** Enkele systematische en planten-geographische opmerkingen over de Javaansche *Casuarinaceae*, vooral van 's Rijks Herbarium te Leiden en Utrecht. (Overdr.) 1908.

639. **Massart, J.** Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique, avec une annexe contenant des listes de plantes, trente deux planches doubles en phototypie, neuf planches de diagrammes et quatorze cartes. 2 vol. Bruxelles, 1908.

640. **Migula, W.** Pflanzenbiologie. Mit 50 Abb. 2e Aufl. Leipzig, 1906.

641. **Möller, A.** Hausschwammforschungen. Mit 5 Taf. Jena, 1907 —

642. **Osterhout, W. J. V.** Proeven met planten. Naar den 4en Amerik. druk door S. J. Geerts-Ronner. Met een voorwoord van Prof. Hugo de Vries. 253 fig. in den tekst. Haarlem, 1909.

643. **Pekelharing, N. R.** Systematisch-anatomisch onderzoek van den bouw der bladschijf in de Familie der Theaceae. (Acad. Proefschr.) Groningen, 1908.

644. **Pfeffer. W.** Druck- und Arbeitsleistung durch wachsende Pflanzen. Leipzig, 1893.

645. **Pfitzer, E.** Beobachtungen über Bau und Entwicklung der Orchideen. (1884).

646. **Pfitzer, E.** Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Orchideenblüthe. (1888).

647. **Polowzow, W.** Untersuchungen über Reizerscheinungen bei den Pflanzen. Mit 11 Abb. und 12 Kurven im Text. Jena, 1909.

648. **Ruys, Joh.** De Paddenstoelen van Nederland. Met 126 fig. 's Gravenhage, 1909.

649. **Schwalbe, E.** Kleinlebewesen und Krankheiten. (Sechs volkswissenschaftliche Vorträge über Bakteriologie und Hygiene). Mit 2 Kart. und 67 Abb. Jena, 1908.

650. **Strasburger, E.** Zeitpunkt der Bestimmung des Geschlechts, Apogamie, Parthenogenesis und Reduktionsteilung. Mit 3 lith. Taf. Jena, 1909.

651. **Uildriks, F. J. van en Vitus Bruinsma.** Plantenschat. Inleiding tot de kennis der Flora van Nederland. 2e dr. Groningen, 1902.

652. **Vageler, P.** Die mineralischen Nährstoffe der Pflanze. Mit 3 Abb. Leipzig, 1908.

653. **Warming-Johannsen,** Lehrbuch der allgemeinen Botanik. (nach der 4en Dänischen Ausgabe) übersetzt und herausgegeben von Dr. E. P. Meinecke. Mit 610 Textabb. Berlin, 1909.

654. **Winkler, H.** Parthenogenesis und Apogamie im Pflanzenreiche. Jena, 1908.

R. MIKROSKOPIE.

20. **Giltay, E.** Einiges über Beleuchtung beim Mikroskopieren. (S. A. aus Zeitschr. für wiss. Mikrosk. und für mikrosk. Techn. XXV) 1908.

21. **Waard Jr. C. de** De uitvinding der Verrekijkers. Eene bijdrage tot de beschavingsgeschiedenis. Rotterdan, z. j.

S. SCHEIKUNDE. LANDBOUWSCHEIKUNDE.

511. **Bericht** über eine **Studienreise** von **Nahrungsmittelchemikern** nach Holland, 4—9 October **1908.** den Haag, 1909.

512. De werkkring en beteekenis van de Rijks-Land-

bouwproefstations in het algemeen en van het Rijks-Landbouwproefstation Wageningen in het bijzonder. 's Gravenhage, 1909.

Die Kolloid-Chemie auf der 79. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Dresden 1907.

513. **Andés, L. E.** Kokosbutter und andere Kunstspeisefette. Wien —Leipzig, 1907.

514. **Appert.** L'art de conserver, pendant plusieurs années, toutes les substances animales et végétales. Paris, 1810.

515. **Beilstein, F.** Handbuch der organischen Chemie. 3e Aufl. 4 Bde. Hamburg—Leipzig, 1893—1899. Mit Ergänzungsbände I—IV — Hamburg, 1901 —

516. **Bemmelen, J. M. van** Bijdrage tot het onderzoek van de eigenschappen der hydrogels bij hare ontwatering. (Overdr.). 1909.

517. **Bemmelen, J. M. van** De kiezelzuren van Tschermak. (1908).

518. **Cato, N.** Die Stickstofffrage in Deutschland. (Vortrag.) 2e Aufl. Berlin, 1908.

519. **Dam, W. van** Beitrag zur Kenntnis der Labgerinnung. Mit 3 Abb. (S. A.) 1909.

520. **Dam, W. van** Ueber die Wirking des Labs auf Paracaseinkalk. (S. A.) 1909.

521. **Degens, P. N.** Legeeringen van tin en lood. (Proefschr. Delft). Dordrecht, 1908.

522. **Ditmar, R.** Die Analyse des Kautschuks, der Guttapercha, Balata und ihrer Zusätze, mit Einschluss der Chemie der genannten Stoffe. Wien—Leipzig, 1909.

523. **Euler, H.** Grundlagen und Ergebnisse der Pflanzenchemie. I. Das chemische Material der Pflanzen. II. Die allgemeinen Gesetze des Pflanzenlebens. III. Die chemischen Vorgänge im Pflanzenkörper. (II en III in één band). Braunschweig, 1908/9.

524. **Fischer, E.** Anleitung zur Darstellung organischer Präparate. 7e Aufl. Braunschweig, 1905.

525. **Freundlich, H.** Kapillarchemie und Physiologie. (Vorlesung). Dresden, 1907.

526. **Hall, A. D.** The Soil. An introduction to the scientific study of the growth of crops. 2d ed. London, 1908.

527. **Hissink, D. J.** Bijdrage tot de kennis van de binding der ammoniak-stikstof door zeolitisch materiaal. (Voorloopige mededeeling). 1909. (Overdr.)

528. **Hissink, D. J.** Scheikundig bodemonderzoek. 1909. (Overdr.).

529. **Jacobson, P.** Lehrbuch der organischen Chemie. 2e Aufl. 1·

Band. 1. Teil: Allgemeiner Teil. Die aliphatischen Kohlenwasserstoffe und ihre einwertigen Abkömmlinge. Leipzig, 1907.

530. **Jurisch, K. W.** Salpeter und sein Ersatz. Mit 2 Bildn. u 45 Abb. Leipzig, 1908.

531. **Liebig, J. von.** *a.* Die Thier-Chemie oder die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie. 3e Aufl. Braunschweig, 1846. *b.* Bemerkungen über das Verhältniss der Thier-Chemie zu Thier-Physiologie. Heidelberg, 1844.

532. **Müller, A.** Allgemeine Chemie der Kolloïde. Mit Abb. Leipzig, 1907.

533. **Oppenheimer, C.** Die Fermente und ihre Wirkungen. 3 Aufl. (Spezieller Teil). Leipzig, 1909.

534. **Ostwald, W.** Grundriss der Kolloidchemie. (Mit einem Porträt von Thomas Graham). Dresden, 1909.

535. **Pöschl, V.** Einführung in die Kolloid-Chemie. Dresden, 1908.

536. **Reyst, J. J.** Het kokosvet. Bijdrage tot de kennis der vetten en vetzuren. (Acad. Proefschr.) Leiden 1905.

537. **Rieger, A.** Ueber das Verhalten der künstlichen Düngemittel im Boden und den Verlust, den sie durch Auswaschen in den Untergrund erleiden. (Inaug. Diss). Rostock, 1906.

538. **Rohland, P.** Die Tone. Wien-Leipzig, 1909.

539. **Rijn, J. J. L. van** Die Glykoside. Chemische Monographie der Pflanzenglykoside, nebst systematischer Darstellung der künstlichen Glykoside. Berlin, 1900.

540. **Schneidewind, W.** Versuche über die Wirkung des Chilisalpeters, Ammoniaksalzes, Kalkstickstoffes, Stickstoffkalkes und des Norwegischen Kalksalpeters. Aus den Jahren 1905—1907. (Arb. D. L. G. 146). Berlin, 1908.

541. **Stewart, A. W.** Stereochemie. (Deutsche Bearbeitung von Dr. K. Löffler). Mit 87 Textfig. Berlin, 1908.

542. **Szilard, B.** Beiträge zur allgemeinen Kolloidchemie. Dresden, 1908.

543. **Wimmer, G.** Nach welchen Gesetzen erfolgt die Kaliaufnahme der Pflanzen aus dem Boden? (Arb. D. L. G. Heft. 143.) Berlin, 1908.

T. AARD- EN DELFSTOFKUNDE.

295. Die Entwickelung des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlen-Bergbaues in der zweiten

Hälfte des 19 Jahrhunderts. I. Geologie. Berlin, 1903.

296. Mitteilungen aus dem Mineralogisch-Geologischen Institut der Reichs-Universität zu Groningen. Band I — 1905 —

297. **Verslag** over den gang der werkzaamheden bij de **Rijksopsporing** van **delfstoffen** gedurende het jaar 1906 —

298. **Alberti, F. von** Beitrag zu einer Monographie des bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers, und die Verbindung dieser Gebilde zu einer Formation. Mit 2 Steintaf. Stuttgart und Tübingen, 1834.

299. **Archiac, A. d'** Histoire des progrès de la Géologie de 1834 à 1850. Formation crétacée. 2 parties. Paris, 1851—'53.

300. **Arends, F.** Natuurkundige geschiedenis van de kusten der Noordzee, en van de veranderingen welke zij sedert den Cymbrischen vloed tot op heden door watervloeden ondergaan hebben. (Uit het Hoogduitsch). Met eene voorrede en aanteekeningen vermeerderd door R. Westerhoff. 3 dln. (waarvan dl. I met eene kaart). Groningen, 1835/7.

301. **Arldt, Th.** Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt. Ein Beitrag zur vergleichenden Erdgeschichte. Mit 17 Fig. und 23 Karten. Leipzig, 1907.

302. **Balen, C. L. van** De wind als geologische factor in het Gooi. (Overdr.) 1908.

303. **Baren, J., van** De nieuwe litteratuur over de hoogveenvorming, vooral die van Dr. Weber. (Overdr.) 1908.

304. **Baumhauer, H.** Die neuere Entwickelung der Kristallographie. Braunschweig, 1905.

305. **B.(emmelen) J. M. van** De samenstelling van de vulkanische klei uit Java. (Overdr. uit: „Chemisch Weekblad", 1909, No. 13).

306. **Briquet, A.** La Vallée de la Meuse en aval de Liège. Bruxelles, 1907. (Extr.).

307. **Büttgenbach, F.** Der erste Steinkohlenbergbau in Europa. (Geschichtliche Skizze). Aachen, 1898.

308. **Büttgenbach, F.** Geschichtliches über die Entwicklung des 800 jährigen Steinkohlenbergbaues an der Worm. (1113—1898). Aachen, 1898.

309. **Büttgenbach, C.** Quelques résultats d'études sur le terrain houiller du Limbourg Neêrlandais. Amsterdam, 1880.

310. **Cayeux, L.** Contribution à l'étude micrographique des terrains sédimentaires. I. Étude de quelques dépôts

siliceux secondaires et tertiaires du Bassin de Paris et de la Belgique. II. Craie du Bassin de Paris. (Mém. de la Soc. géolog. du Nord., Tome IV, 2). Lille, 1897.

311. **Cuvier, G.** Die Erd-Umwälzungen. Deutsch bearbeitet von C. G. Giebel. Mit dem Portrait Cuvier's und zwei Tabellen. Leipzig, 1851.

312. **Dannenberg.** Geologie der Steinkohlenlager. Erster Teil. Berlin. (1908).

313. **Debey, M. H. und C. von Ettingshausen.** Die urweltlichen Acrobryen des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht. Mit 7 Taf. Wien, 1859. (Abdr.)

314. **Deecke, W.** Geologie von Pommern. Mit 40 Textabb. Berlin, 1907.

315. **Delmer, A.** Le gisement houiller du Limbourg Néerlandais et son exploitation. (Extr.) Bruxelles, 1907.

316. **Doelter, C.** Petrogenesis. Braunschweig, 1906.

317. **Dumont, A.** Notice sur le nouveau bassin houiller du Limbourg Hollandais. Bruxelles, 1877.

318. **Forir, H.** Contribution à l'étude du système crétacé de la Belgique. I. Liége, 1887.

319. **Geikie, A.** Charles Darwin as geologist. Cambridge, 1909.

320. **Grossouvre, A. de** Recherches sur la craie supérieure. 2 vol. Paris, 1901.

321. **Haack, W.** Der Teutoburger Wald südlich von Osnabrück. Berlin, 1908. (S. A.)

322. **Holzapfel, E. J. C. Ubaghs, Th. Lange.** I. Ueber einige wichtige Mollusken der Aachener Kreide. II. Die Bryozoen-Schichten der Maastrichter kreidebildung, nebst einigen neuen Bryozoen-Arten aus der Maastrichter Tuff-Kreide. III. Ueber die Fauna des Aachener Sandes und seine Aequivalente. IV. Beiträge zur Kenntniss der Flora des Aachener Sandes, (1 vol.)

323. **J. G. M.,** Historische en Natuurkundige aanmerkingen over de zeldzame Aard- en Water- Schuddinge, die in de Nederlanden, en in 't bijzonder in Friesland, op den 1 November 1755 voorgevallen is. Leeuwarden, z. j.

324. **Kilian, W.** Kreide. Mit 2 Kartenbeilagen und 7 Textabb. („Lethaea geognostica," Handbuch der Erdgeschichte, II. Teil, 3. Band, 1e Lief.) Stuttgart, 1907.

325. **Laer, J. R. E. van** Verhandeling over den Rijn en zijn stroomgebied, in betrekking tot de vaste stoffen, die hij naar beneden voert. Utrecht, 1850.

326. **Loth, J. E.** Een en ander over het ontstaan der goud-, koper- en ijzerpyriethoudende kwartslenzen, voor-

komende in „Tambang Gadang" (Tapanoeli, Sumatra's Westkust).

327. **Löwl, F.** Geologie. Leipzig—Wien, 1906.

328. **Marck, W. v. d. H. Stille.** I. Chemische Untersuchung westfälischer Kreidegesteine. II. Ueber Strandverschiebungen im hannoverschen Oberen Jura. III. Ueber spätjurassische und tertiäre Dislokationen in Westfalen. IV. Chemische Untersuchung von Gesteinen der oberen westfälischen Kreidebildungen. V. Die Schichten des westfälischen Kreide-Gebirges. so wie der westfälischen Diluvial-und Alluvial-Ablagerungen chemisch untersucht. (1 vol.)

329. **Müller, J.** Monographie der Petrefacten der Aachener Kreideformation. 2 Abtheilungen mit 2 und 4 Taf., und Supplementsheft mit 2 Taf. 1 Vol. Bonn, 1847—'59.

330. **Nathorst, A. G.** Carl von Linné als Geolog. Jena, 1909.

331. **Omalius d'Halloy, J. J. d'** Coup d'oeil sur la géologie de la Belgique, avec une carte géognostique. Bruxelles, 1842. (In een voorwoord zegt de schrijver, dat deze verhandeling een vervolg is van: Mémoires pour servir à la description géologique des Pays-Bas, etc. Zie T. 244).

332. **Potonié, H.** Die Tropen-Sumpfflachmoor-Natur der Moore des produktiven Carbons. (S. A.) 1909.

333. **Potonié, H.** Die rezenten Kaustobiolithe und ihre Lagerstätten. Bd. I. Die Sapropelite. Berlin, 1908.

334. **Renier, A.** Les méthodes paléontologiques pour l'étude stratigraphique du terrain houiller. Paris-Liège, 1908.

335. **Roemer, F.** Bemerkungen über die Kreidebildungen der Gegend von Aachen. 1855. (Abdr.)

336. **Rutten, L. M. R.** Die diluvialen Säugetiere der Niederlande. (Proefschr.) Utrecht, 1909.

337. **Scobel, A. u. a.** Land und Leute. Monographien zur Erdkunde. I. Thüringen. II. Der Harz. Bielefeld und Leipzig, 1901/2.

338. **Schjerning, W.** Aachen und seine Umgebung. Aachen, 1895.

339. **Steghers, O. A.** De steenkolen in de Kempen en in Vlaanderen. Brussel, 1908.

340. **Stille, H.** Der Gebirgsbau des Tentoburger Waldes zwischen Altenbeken und Detmold. (Inaug. Diss. Göttingen). Berlin, 1900.

341. **Stille, H.** Ueber Strandverschiebungen im hannoverschen Oberen Jura. 1905. (Abdr).

342. **Stille, H.** Geologisch-hydrologische Verhältnisse im Ur-

sprungsgebiete der Paderquellen zu Paderborn. Mit 6 Taf. Berlin, 1903.

343. Suess, E. Das Antlitz der Erde. 3 Bände. Prag-Leipzig, 1885.

344. Tesch, P. Der Niederländische Boden und die Ablagerungen des Rheines und der Maas aus der jüngeren Tertiär- und der älteren Diluvialzeit. (Proefschr. Delft.) Amsterdam, 1908.

345. Uhlenbroek, G. D. Le sud-est du Limbourg néerlandais. Essai géologique. (Extr.) Liège, 1905.

346. Vogel, Fr. Beiträge zur Kenntniss der Holländischen Kreide. Mit 3 Taf. Leiden—Berlin, 1895.

347. Walther, J. Die Fauna der Solnhofener Plattenkalke, bionomisch betrachtet. Jena, 1904.

348. Wessely, J. Der Europäische Flugsand und seine Kultur. Wien, 1873.

349. Westermann, H. Die Gliederung der Aachener Steinkohlenablagerung auf Grund ihres petrographischen und palaeontologischen Verhaltens. (Inaug. Diss. Münster i. W.) 1905.

350. White, J. C. I. Report on the Coal Measures and Associated
J. H. Mc. Gregor. Rocks of South Brazil. II. Report on Mesosaurus
D. White. brasiliensis. III. Report on the Fossil Flora of the Coal Measures of Brazil. (1 vol.) Rio de Janeiro, 1908.

351. Woodward, H. B. The history of the Geological Society of London. London, 1907.

352. Wright. G. F. The Ice Age in North America and its bearings upon the antiquity of man. 4th. ed. New-York, 1905.

U. NATUURKUNDE.

173. Coops, G. H. Uebersichtliche Darstellung des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik und der daraus herzuleitenden Folgen. Mit einem empfehlenden Worte von Prof. Dr. Wilh. Ostwald. Groningen, 1909.

174. Favaro, A. Galileo Galilei ed il suo terzo centenario cattedratico nella Universita di Padova. (Overdruk uit: „Natura ed Arte", anno I. 1891—92.)

175. Gockel A. Die Luftelektrizität. Methoden und Resultate der neueren Forschung. Mit 28 Abb. Leipzig, 1908.

176. Gulik, D. van Warmte en hiermee samenhangende verschijnselen. Groningen, 1908.

177. Oosting, H. J. Inleiding tot de technische thermodynamica. Helder, 1909.

178. **Righi, A.** Die moderne Theorie der physikalischen Erscheinungen. Radioaktivität, Ionen, Elektronen. (Aus dem italienischen übersetzt von B. Dessau.) 2e Aufl. Mit Abb. Leipzig, 1908.

179. **Roy, J. J. Le** Van Thales tot Newton. Ontwikkelingsgeschiedenis van de grondslagen der Natuurkunde. Zutphen (1908).

180 **Ruppel, S.** Vereinfachte Blitzableiter. Mit 75 Textfig. Berlin, 1907.

W. KLIMATOLOGIE EN METEOROLOGIE.

116. **Bemmelen, W. van** Over den regenval op Java. Uitkomsten der waarnemingen op ruim zevenhonderd stations op Java in het tijdperk 1879 tot 1905. Batavia, 1908.

117. **Eckhardt, W. R.** Das Klimaproblem der geologischen Vergangenheit und historischen Gegenwart. Mit 18 Abb. und 4 Karten. Braunschweig, 1909.

118. **Gothan, W.** Die Frage der Klimadifferenzierung im Jura und in der Kreideformation im Lichte paläobotanischer Tatsachen. (S. A.) Berlin, 1908.

119. **Gulik, D. van** Onweders en onwedersverschijnselen. Met 33 fig. en een titelpl. Groningen, 1908.

120. **Loon, J. P. van** Korte handleiding voor de Weerkunde. Groningen, 1909.

121. **Schubert, J.** Der Wärmeaustausch im festen Erdboden, in Gewässern und in der Atmosphäre. Mit 9 Taf. Berlin, 1904.

122. **Trabert, W.** Meteorologie und Klimatologie. Mit 37 Fig. im Text. Leipzig—Wien, 1905.

X. WERKTUIGKUNDE.

60. **Rives, M. G.** Comptes-rendus des travaux du Congrès international des applications du Moteur à mélange tonnant, etc. etc. Paris, 1908.

Y. LANDMETEN. KADASTER.

34. **Molema. E.** Ons Kadaster voor oningewijden geschetst. Met 7 uitsl. platen. Groningen, 1898.

G. G. GESCHIEDENIS.

186. **Buitenrust Hettema, F. en A. Telting.** Een bezoek aan een Nederlandsche Stad in de XIVe eeuw. (Met een kaart en platen.) 's-Gravenhage, 1906.

187. **Sloet van de Beele, L. A. J. W.** De Hof te Voorst. Amsterdam, 1863.

H. H. AARDRIJKSKUNDE. LAND-, EN VOLKENKUNDE. REISBESCHRIJVINGEN.

288. De **Zuidwest-Nieuw-Guinea expeditie** 1904/5 van het Kon. Ned. Aardr. Genootschap. Leiden, 1908.

289. **Jaarverslag** van den **Topographischen Dienst** in Nederlandsch-Indië over 1905 —

290. Oudheidkundige Mededeelingen van het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden. (Uitgeg. vanwege het Min. v. Binn. Zaken). I — 1907 —

291. Batak-nummer van „Neerlandia". 1909.

292. Hollandsch Zuid-Afrika. Maandschrift voor de Leden der „Ned. Z.-Afrik. Ver." 1909 —

293. **Ambrosius, E.** Die Volksdichte am Deutschen Niederrhein. Mit 2 Kartenbeilagen und 3 Textill. Stuttgart, 1901.

294. **Blanchard, R.** La Flandre. Étude géographique de la plaine flamande en France, Belgique et Hollande. Paris, 1906.

295. **Bremer, O.** Ethnographie der Germanischen Stämme. 2er unveränderter Abdruck. Mit 6 Karten. Strassburg, 1904.

296. **Forrer, R.** Urgeschichte der Europäers von der Menschwerdung bis zum Anbruch der Geschichte. Stuttgart, 1908.

297. **Hagen, B.** Die Orang Kubu auf Sumatra. Mit 1 Karte, 16 Lichtdrucktaf., 42 Textabb., Notentexten und Schädeldiagrammen. Frankfurt am Main, 1908.

298. **Hubrecht, A. A. W.** Nederlandsche Natuuronderzoekers in Nieuw-Guinea. (Met aparte kaart). Overdr. uit: De Gids, Febr. 1909.

299. **Joustra, M.** Litteratuuroverzicht der Bataklanden. Leiden, 1907.

300. **Junghuhn, F.** Topographische und naturwissenschaftliche Reisen durch Java. Mit einem aus 38 Taf. und 2 Höhenkarten bestehenden Atlasse. Magdeburg, 1845.

301. **Kleiweg de Zwaan, J. P.** Bijdrage tot de anthropologie der Menangkabau-Maleiers. (Acad. Proefschr.) Amsterdam, 1908.

302. **Kronenberg, G. J.** Davond (Deventer). Zuid-Davond (Zutvend). Droesves (Drusus). Burgt (Doesburg). (Historische mededeelingen). Deventer, 1909.

303. **Leeuw, N. R. de** Brazilië, een land der toekomst. (Met krtn. en illustr.) Amsterdam, 1909.

304. **Lonkhuijzen, J. van** Argentinië. Een belangrijk land, ook voor Nederlanders. Wageningen, 1908.

305. **Mayer, L. Th.** De pigment-vlekken op het menschelijk lichaam en hare waarde en beteekenis naar het algemeen onder de Javanen heerschende bijgeloof. (met platen). Weltevreden, 1907.

306. **Mayer, L. Th. en J. F. A. C. van Moll.** De Sěděkahs en Slamětans in de Desa en de daarbij gewoonlijk door den Javaan gegeven andere festiviteiten. Semarang-Soerabaia-'s Hage, 1909.

307. **Müller, S.** Urgeschichte Europas. Grundzüge einer prähistorischen Archäologie. (Deutsche Ausgabe, besorgt von O. L. Jiriczek). Mit 160 Abb. im Text und 3 Taf. in Farbendr. Strasburg, 1905 (bis).

308. **Nuoffer, O.** Ahnenfiguren von der Geelvinkbai, Holländisch-Neuguinea. Mit 1 Taf. u. 32 Fig. Leipzig, 1908.

309. **Penard, F. P. en A. Ph.** De menschetende aanbidders der Zonneslang. Paramaribo, 1907/'08. 3 vol.

310. **Perelaer, M. T. H.** Ethnographische beschrijving der Dajaks. Met 4 pl. Zalt-Bommel, 1870.

311. **Sande, G. A. J. van der** Nova Guinea. Vol. III: Ethnography and Anthropology. With 50 plates, 216 textfigures and a map. Leiden, 1907.

312. **Schmalhausen, H. E. B.** Over Java en de Javanen. Amsterdam, 1909.

313. **Sloet, L. A. I. W.** De bezittingen van het Benediktijner klooster van St. Petrus en Paulus te Paderborn, geheeten Abdinkhof, in Gelderland hoofdzakelijk in Putten. (Overdr.) Amsterdam, 1889.

314. **Stoll, O.** Suggestion und Hypnotismus der Völker-psychologie. 2e Aufl. Leipzig, 1904.

315. **Veer, W. de** Chineezen onder Hollandsche vlag. Eene *niet-uitsluitend koloniale* questie populair behandeld, in verband met China's heden en verleden en de eigenaardigheden van den chinees in het algemeen. Amsterdam, 1908.

316. **Vierkandt, A.** Naturvölker und Kulturvölker. Ein Beitrag zur Socialpsychologie. Leipzig, 1896.

317. **Visscher, H.** Religie en gemeenschap bij de Natuurvolken. I. Utrecht, 1907.

318. **Warneck, L. J.** Die Religion der Batak. Mit 4 Abb. Leipzig, 1909.

319. **Weule, K.** Negerleben in Ostafrika. Ergebnisse einer ethnologischen Forschungsreise. Leipzig, 1908.

320. **Willinck, G. D.** Het rechtsleven bij de Minangkabausche Maleiers. Leiden, 1909.

321. **Winkler Prins, A.** Het eiland Borkum.

K. K. ONDERWIJS.

105. **Jaarboek der Rijksuniversiteit te Groningen.** 1907—1908 — Groningen, 1908 —

L. L. VARIA.

36. **Reesse, J. J.** De Suikerhandel van Amsterdam van het begin der 17de eeuw tot heden. Haarlem, 1908.

MEDEDEELINGEN

VAN DE

RIJKS HOOGERE LAND-, TUIN- EN BOSCHBOUWSCHOOL

EN VAN DE DAARAAN VERBONDEN INSTITUTEN;

ONDER REDACTIE VAN DEN

RAAD VAN BESTUUR

DEZER INRICHTING.

SECRETARIS DER REDACTIE:

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

DEEL III.

WAGENINGEN.
H. VEENMAN,
1910.